

PAT-NO: JP02003297526A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003297526 A

TITLE: HEATING DEVICE, FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: October 17, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KISHI, KAZUTO	N/A
CHIBA, ERIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2002157717

APPL-DATE: May 30, 2002

PRIORITY-DATA: 2001163052 ( May 30, 2001) , 2002026815 ( February 4, 2002)

INT-CL (IPC): H05B003/00, G03G015/20 , G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a fixing roller temperature from fluctuating when a large- capacity capacitor is used as an auxiliary power source.

SOLUTION: With the heating device provided with a heating part 11 whose temperature is raised by heat generation of heat-generating members 11a, 11b, a main power source 14 supplying power to the heat-generating member 11a with the use of a commercial power source, and a large-capacity capacitor composed of a plurality of cells 15a, 15b used as an auxiliary power source 15 charged by the commercial power source and supplying power to the heat- generating member 11b, connection of the plurality of the cells 15a, 15b is structured to be variable at least at the time of discharge.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データコード(参考)
H 05 B 3/00	3 1 0	H 05 B 3/00	3 1 0 A 2 H 0 2 7
	3 3 5		3 3 5 2 H 0 3 3
G 03 G 15/20	1 0 1	G 03 G 15/20	1 0 1 3 K 0 5 8
	1 0 3		1 0 3
	1 0 9		1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数35 OL (全 28 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2002-157717(P2002-157717)	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成14年5月30日 (2002.5.30)	(72)発明者	岸 和人 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内
(31)優先権主張番号	特願2001-163052(P2001-163052)	(72)発明者	千葉 恵里子 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内
(32)優先日	平成13年5月30日 (2001.5.30)	(74)代理人	100067873 弁理士 横山 亨 (外1名)
(33)優先権主張国	日本 (JP)		
(31)優先権主張番号	特願2002-26815(P2002-26815)		
(32)優先日	平成14年2月4日 (2002.2.4)		
(33)優先権主張国	日本 (JP)		

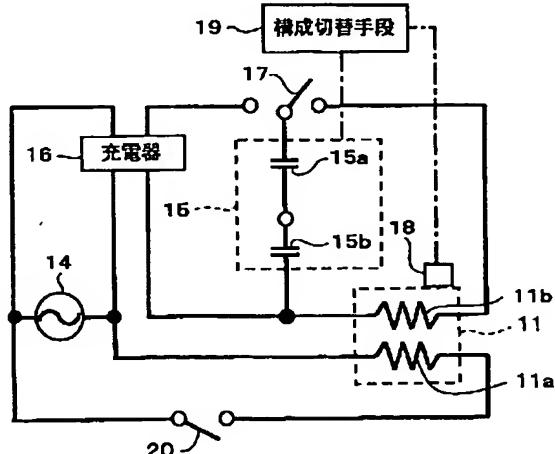
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 加熱装置、定着装置及び画像形成装置

## (57)【要約】

【課題】 この発明は、大容量コンデンサを補助電源として使用した際には定着ローラ温度が大きく変動しやすいという課題を解決しようとするものである。

【解決手段】 この発明は、発熱部材11a、11bの発熱により温度が上がる加熱部11と、商用電源が用いられて発熱部材11aに電力を供給する主電源14と、商用電源より充電され発熱部材11bに電力を供給する補助電源15として用いられる複数のセル15a、15bから構成される大容量キャパシタとを有する加熱装置において、複数のセル15a、15bの接続を少なくとも放電時に可変する構成としたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】発熱部材の発熱により温度が上がる加熱部と、商用電源が用いられて前記発熱部材に電力を供給する主電源と、商用電源より充電され前記発熱部材に電力を供給する補助電源として用いられる複数のセルから構成される大容量キャパシタとを有する加熱装置において、前記複数のセルの接続を少なくとも放電時に可変する構成としたことを特徴とする加熱装置。

【請求項2】請求項1記載の加熱装置において、前記複数のセルを並列と直列に切り替える構成としたことを特徴とする加熱装置。

【請求項3】請求項1または2記載の加熱装置において、該装置の状況を検知する検知手段を有し、この検知手段の検知情報により前記複数のセルの接続を切り替えることを特徴とする加熱装置。

【請求項4】請求項3記載の加熱装置において、前記検知手段として前記加熱部の温度を検知する温度検知手段を用いたことを特徴とする加熱装置。

【請求項5】請求項4記載の加熱装置において、前記加熱部が所定の温度以上の時に前記複数のセルを並列に接続して該複数のセルから前記加熱部に電力を供給することを特徴とする加熱装置。

【請求項6】請求項4記載の加熱装置において、前記加熱部が所定の温度に達しない時に前記複数のセルを直列に接続して該セルから前記加熱部に電力を供給することを特徴とする加熱装置。

【請求項7】請求項3記載の加熱装置において、前記検知手段の検知情報の代りに被加熱体の連続加熱枚数情報を用いることを特徴とする加熱装置。

【請求項8】請求項7記載の加熱装置において、前記複数のセルの並列接続の列数を可変にして前記複数のセルの接続を可変する構成としたことを特徴とする加熱装置。

【請求項9】大容量キャパシタの複数のセルの接続を可変する構成とした請求項7記載の加熱装置において、前記加熱部が弾性層を有することを特徴とする加熱装置。

【請求項10】請求項9記載の加熱装置において、前記弾性層の厚さが0.1mm以上であることを特徴とする加熱装置。

【請求項11】請求項9または10記載の加熱装置において、前記弾性層の最外層に離型層を設けたことを特徴とする加熱装置。

【請求項12】定常的な電力供給可能な主電源から電力が供給されることによって発熱する主発熱部材と、充電可能な補助電源と、この補助電源から電力が供給されることにより発熱する補助発熱部材と、前記主発熱部材及び前記補助発熱部材により加熱される加熱部材とを有する加熱装置において、前記補助電源の出力電圧を所定の指示に応じて降下させることを特徴とする加熱装置。

【請求項13】請求項12記載の加熱装置において、前

10

記補助電源に対して接続可能な電気的負荷と、この電気的負荷を前記補助電源に選択的に接続する選択的接続手段とを備え、この選択的接続手段が前記指示に応じて前記電気的負荷を前記補助電源に接続することを特徴とする加熱装置。

【請求項14】請求項13記載の加熱装置において、前記電気的負荷が抵抗発熱体であることを特徴とする加熱装置。

【請求項15】請求項13記載の加熱装置において、前記電気的負荷がモータであることを特徴とする加熱装置。

【請求項16】請求項12記載の加熱装置において、前記補助電源は直列に接続された複数の電源からなり、この複数の電源の一部を前記指示に応じて切り離して前記補助電源の出力電圧を降下させることを特徴とする加熱装置。

20

【請求項17】請求項12～16のいずれか1項に記載の加熱装置において、当該装置内部への作業者のアクセスを検知するアクセス検知手段を有し、このアクセス検知手段の検知結果を前記指示とすることを特徴とする加熱装置。

【請求項18】請求項17記載の加熱装置において、前記アクセス検知手段は保守作業員の能動的な前記補助電源に対する放電指示を検知することを特徴とする加熱装置。

30

【請求項19】請求項12～18のいずれか1項に記載の加熱装置において、前記補助電源の高い出力電圧が直流電圧であることを特徴とする加熱装置。

30

【請求項20】電力の供給によって発熱する発熱部材を有し、この発熱部材に対して電力を供給する電力供給手段として充電可能な補助電源を少なくとも有する加熱装置において、前記補助電源の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有することを特徴とする加熱装置。

40

【請求項21】請求項20記載の加熱装置において、前記補助電源が電気二重層キャパシタであることを特徴とする加熱装置。

【請求項22】請求項20または21記載の加熱装置において、前記昇圧手段の入力電圧が低下するにつれて前記昇圧手段の出力電圧が低下することを特徴とする加熱装置。

50

【請求項23】請求項20～22のいずれか1項に記載の加熱装置において、前記昇圧手段の出力電圧を制御する制御手段を有することを特徴とする加熱装置。

【請求項24】請求項23記載の加熱装置において、前記制御手段が前記昇圧手段の出力電圧を時間的に一定になるように制御することを特徴とする加熱装置。

【請求項25】請求項20記載の加熱装置において、前記発熱部材は、定常的な電力供給可能な主電源から電力が供給されることによって発熱する主発熱部材と、前記

補助電源から前記昇圧手段を介して電力が供給されるこ

とにより発熱する補助発熱部材とを有し、前記補助電源から前記昇圧手段を介して前記補助発熱部材へ供給する電力が、前記主電源から前記主発熱部材へ供給する電力よりも大きいことを特徴とする加熱装置。

【請求項26】定常的な電力供給可能な主電源から電力が供給されることによって発熱する主発熱部材と、充電可能な補助電源と、この補助電源の出力電圧を昇圧する昇圧手段と、この昇圧手段から電力が供給されることにより発熱する補助発熱部材と、前記主発熱部材及び前記補助発熱部材により加熱される加熱部材とを有する加熱装置において、前記補助電源に関する情報を検知する検知手段を有し、この検知手段からの検知情報に応じて前記昇圧手段の出力電圧を制御することを特徴とする加熱装置。

【請求項27】請求項26記載の加熱装置において、前記補助電源が電気二重層キャパシタであることを特徴とする加熱装置。

【請求項28】請求項26または27記載の加熱装置において、前記検知手段は前記加熱部材の温度を検知する温度検知手段であることを特徴とする加熱装置。

【請求項29】請求項28記載の加熱装置において、前記温度検知手段の検知温度が所定の温度よりも高い場合に前記出力電圧を第1の電圧よりも低減することを特徴とする加熱装置。

【請求項30】請求項28記載の加熱装置において、前記温度検知手段の検知温度が所定の温度よりも高い場合に前記出力電圧を第1の電圧より低く切り替えることを特徴とする加熱装置。

【請求項31】請求項28記載の加熱装置において、前記補助電源の残電力量を検知する残電力量検知手段を有し、この残電力量検知手段の検知結果に応じて前記出力電圧を変化させることを特徴とする加熱装置。

【請求項32】請求項31記載の加熱装置において、前記残電力量検知手段で検知した前記補助電源の残電力量が所定の値よりも高い場合に前記出力電圧を第2の電圧より低くすることを特徴とする加熱装置。

【請求項33】被加熱体上の未定着物を定着させる定着手段を有する定着装置において、前記定着手段として請求項1～32のいずれか1項に記載の加熱装置を備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項34】記録媒体上に画像を形成する像形成手段と、前記記録媒体上の画像を加熱する像加熱手段とを有する画像形成装置において、前記像加熱手段として請求項1～32のいずれか1項に記載の加熱装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項35】記録媒体上に未定着画像を形成する像形成手段と、前記記録媒体上の未定着画像を加熱して前記記録媒体に定着させる定着手段とを有する画像形成装置において、前記定着手段として請求項1～32のいずれか1項に記載の加熱装置を備えたことを特徴とする画像

形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紙、フィルムなどの被加熱体を加熱する加熱装置、定着装置及び、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置は、普通紙やOHP紙等の被加熱体としての被加熱体上に画像を形成する工程を有する。この画像形成装置は、様々な画像形成方式が実現されているが、その中でも高速性、画像品質、コストなどから広く採用されているのが電子写真方式である。電子写真方式では、普通紙やOHP紙などの被加熱体である被加熱体上に未定着トナー像を形成し、この被加熱体上の未定着トナー像を定着装置により熱と圧力で固定する定着工程がある。この定着装置としては、高速性、安全性等の面からヒートローラ方式が現在最も多く採用されている。

10

【0003】ヒートローラ方式の定着装置とは、ハロゲンヒーターなどの発熱部材により加熱される加熱ローラと、この加熱ローラに対向して配置される加圧ローラとが圧接されてニップ部と呼ばれる相互圧接部が形成され、加熱ローラと加圧ローラとの間に被加熱体を通過させて被加熱体上の未定着トナー像を熱と圧力で固定する方式である。

20

【0004】ヒートローラ方式の定着装置において加熱ローラの芯金に離型層としてフッ素系樹脂を被覆した場合には、フッ素系樹脂は材質そのものが硬いため、以下に説明するような画質上の問題が生ずる。被加熱体上のトナー像は微視的には凹凸を有しており、加熱ローラの表面が硬いとそれに追従できず、加熱ローラの表面に対する微視的な密着性が低くなる。このため、被加熱体上の定着後のトナー像は、加熱ローラが接触した部分と加熱ローラが接触しない部分との間で、ベタ部での細かい光沢ムラが発生する。

30

【0005】白黒複写機においては、画質の要求度がフルカラー複写機に比べるとそれほど高いものではないため、定着装置の加熱ローラは上述のような芯金にフッ素系樹脂を被覆したもので十分であった。しかし、装置の高速化が進むにつれ、印刷領域へと展開されるにあたり、高画質化の要求が高くなってきた。

40

【0006】これに対して、フルカラー複写機においては、高画質化への要求が白黒複写機に比べて非常に大きい。トナー像の光沢ムラが起りにくくするために加熱ローラの芯金に弹性層（耐熱性ゴム）を被覆することにより、加熱ローラのゴム自身の伸縮性で加熱ローラの表面と被加熱体上のトナー層との密着性を高くして光沢ムラのない優れた画質の定着画像を得るようにしており、この技術は白黒複写機へと展開されてきている。

50

【0007】加熱ローラは、芯金が鉄やアルミニウムなどの金属からなるローラを主に使用しており、熱容量が大きい。このため、ヒートローラ方式は、使用時に使用可能温度である約180℃前後まで昇温するには数分から十数分の長い立ち上がり時間が必要であるという欠点がある。

【0008】そこで、画像形成装置では、使用者が画像形成を行わない待機時にも、加熱ローラに電力を供給して加熱ローラの温度を使用可能温度よりやや低い予熱温度に保っており、使用時に直ぐに使用可能温度まで立ち上がるようしている。これは使用者が加熱ローラの昇温を待つことがないようにするために、画像形成装置を使用していない待機時にも画像形成には不必要的、余分なエネルギーが消費されていた。なお、この待機時の消費エネルギーは画像形成装置全体の消費エネルギーの約7~8割に上るという調査結果もある。

【0009】近年、環境保護意識の高まりから各国で省エネルギー規制が制定されている。国内では省エネ法が改正されて強化され、米国でもエナジースターやZESM (Zero Energy Star Mode) などの省エネプログラムが制定されている。これらの規制やプログラムに対応するべく省電力化を図る際には、画像形成装置全体の消費エネルギーのうち割合の大きい待機時消費エネルギーを削減すると省電力化の効果が大きいため、画像形成装置の未使用時には加熱ローラへの電力供給をゼロにすることが望ましい。しかし、従来の定着装置で待機時の加熱ローラへの供給電力をゼロにすると、再使用時には加熱ローラの昇温時間がかかるために待ち時間が長くなり、使用者の使い勝手が悪化してしまう。このため、速やかに加熱ローラの温度を上昇させる構成が省エネ型の画像形成装置を実現する上で必要とされ、例えば上記ZESMでは再立ち上げには10秒以下が要求されている。

【0010】加熱ローラの昇温時間を短くするためには、加圧ローラも含めた定着装置全体の熱容量を下げることが有効である。そこで、弹性層を含む定着ローラと、この定着ローラとの間に被加熱体が通過するニップ部が形成される加圧ベルトと、この加圧ベルトの内側に配置された加圧部材との組合せで、高画質化、高速化、省エネルギー化、長寿命化を満足するようにした定着装置が特開平11-133776号公報に記載されている。

【0011】また、特開2001-92281号公報には、高画質、省エネルギー、長寿命を満足することを目的としたもので、転写材上のトナー像を加熱と加圧により前記転写材に固定する定着装置において、固定発熱体を内接して設けたフィルム状回転部材と、前記フィルム状回転部材に対向して設けられる、熱線を発する熱線照射部材を内部に有し、前記熱線に対して透光性を有する円筒状の透光性基体と、該透光性基体の外側に透光性

弹性層と、該透光性弹性層の外側に前記熱線を吸収する熱線吸収層とを設けたロール状の熱線定着用回転部材とよりなることを特徴とする定着装置が記載されている。

【0012】また、加熱ローラの昇温時間を短くするためにには、加熱ローラを加熱する発熱部材に対する単位時間の投入エネルギー、すなわち定格電力を大きくすると良い。実際に、画像形成速度の高い高速の画像形成装置には、電源電圧を200Vにして加熱ローラの昇温時間を短くしているものもある。しかし、日本国内の一般的

10 なオフィスでは、電源は100V15Aが一般的で1500Wが上限であり、200Vの電源電圧に対応させるには画像形成装置設置場所の電源関連部分に特別な工事を施す必要があり、これは加熱ローラの昇温時間を短くするための一般的な解決方法とは言えない。

【0013】また、100V15Aの商用電源を2系統用いて定着装置の発熱部材に対する全投入電力を上げる画像形成装置も実用化されている。しかし、この画像形成装置では、2系統のコンセントが近くにあるところがないと、設置することができないという不具合がある。

20 さらに、定着装置の発熱部材に対する供給電力を単純に増やした際に問題となるのが安全性である。発熱部材に大電力を投入することで加熱ローラの温度は急上昇するが、システムが暴走して発熱部材に対する供給電力の制御が不能になった際に発火の危険が格段に高くなる。これは、加熱ローラの昇温があまりに早すぎると、温度ヒューズやサーモスタットなどの安全装置が作動するまでに、加熱ローラの温度が紙の発火点温度を超えてしまうためである。上記のように、これまでには加熱ローラを短時間で昇温させようとしても、投入エネルギーの上限は

30 上げられないのが実状であった

【0014】発熱部材に対する最大供給電力を増やすことで省エネを実現するために、補助電源を用いて発熱部材に補助電源からも電力を供給することが提案され、充電可能な補助電源として二次電池を使用することが提案されている。二次電池としては、鉛蓄電池やカドニカ電池等が代表的なものである。しかし、二次電池は、充電に時間がかかり、フルに充電するには数時間がかかるため、一日に何度も使用することができない。

【0015】また、二次電池は、充放電を何回も繰り返すと劣化して容量が低下していき、大電流で放電するほど寿命が短くなるという性質を持つ。一般的に大電流で長寿命とされているカドニカ電池でも、充放電の繰り返し回数は500～1000回程度であり、一日に20回の充放電を繰り返すと一ヶ月程度で寿命が来てしまう。これでは、電池交換の手間がかかり、電池代などのランニングコストも非常に高くつくことになってしまう。また、二次電池は、充電時間が長くかかるため、夜間に充電すると、装置外部へ取り出して充電することなどが必要である。また、二次電池は、放電が少しづつであり、短時間に大電力を取り出すことが難しい。また、二次電

池は、放電の必要が無い時に充電し続けると、ガスが発生して故障の原因となり、安全ではない。さらに、鉛蓄電池では、液体の硫酸を使用するなどオフィス用機器としては好ましくない。これらの不具合により、発熱部材に二次電池からも電力を供給することは、実用上は実現が困難であった。

【0016】このような二次電池の欠点を解決するために、電気二重層キャパシタなどの大容量コンデンサを補助電源として用いた定着装置が提案されている。大容量コンデンサは、充放電の繰り返し回数がほぼ無制限であり、充電特性の劣化がほとんどなく、定期的なメンテナンスが不要である。また、充電時間も二次電池であるバッテリは数時間要するのに対して大容量コンデンサは数秒から数十秒程度にすることが可能であるという特徴を有する。また、電気二重層キャパシタでは、数十アンペアから数百アンペアの大電流を流すことが可能であるため、短時間での電力供給が可能である。また、大容量コンデンサは、充電し続けても、ガスの発生などが無く安全である。さらに、電気二重層キャパシタは、所定時間放電すると保持電力が低下して電圧が低下し、供給電力を自動的に低減することができるため、安全性が高い。このような大容量コンデンサを補助電源として用いると、定着装置が立ち上がる数秒から数十秒の短時間に商用電源の電力の限界を超える電力を定着装置に供給することができる。また、大容量コンデンサは、保持電力を短時間に使い切ってしまうため、放電開始から所定の時間後に供給電力が低減し、加熱ローラの温度上昇が小さくして安全な構成を実現することができる。このため、立ち上がり時間の短い定着装置を実現して信頼性、耐久性及び安全性を高くすることが可能である。

【0017】特開平5-232839号公報には、主電源の他に補助電源を有し、この補助電源が定着ローラを加熱するためのヒータへ電力を増すのではなく別系統の発熱体に電力を供給する加熱装置が記載されている。特開平10-10913号公報には、主電源の他に補助電源を用いた省エネルギー型の定着装置が記載されている。この定着装置では、補助電源としての二次電池は、単一の電源から2つのレベルの電力を供給するもので、最大の供給電力を主電源のみの供給電力より高めることを主眼としたものではない。

【0018】特開平10-282821号公報には、主電源の他に二次電池、一次電池等の補助電源を用いて色々な機能を持たせた画像形成装置が記載されている。特開2000-315567号公報には、主電源の他に補助電源として大容量キャパシタを用いた加熱装置が記載されている。この加熱装置によれば、立ち上がり時に補助電源で商用電源をアシストすることで立ち上がり時間を短くすることができ、省エネルギーとなる。

【0019】特開2000-075737号公報には、商用電源と蓄電池を備えた画像形成装置において、蓄電

池への充電中はプロダクティビティを落とすこと、蓄電池の装填を判別する蓄電池装填判別手段と蓄電池の充電容量を監視する充電容量監視手段を備え、蓄電池装填判別手段の判別結果や充電容量監視手段の監視結果によりプロダクティビティを落とすことが記載されている。また、特開2000-075737号公報には、蓄電池を用いてその充電時間が長いため、蓄電池を外部で充電したり夜間に充電したりすることが記載されている。

10 【0020】画像形成装置において短時間昇温を実現する定着方式として、板状のセラミックヒータの周囲に耐熱樹脂製のフィルムを巻き回した構成のものがある。これは、セラミックヒータの熱容量が小さくなるため、立ち上がり時間を短くすることができ、30枚/分以下の低速の画像形成装置で実用化されている。

【0021】しかし、これは、今後さらに高速の画像形成装置へ対応するためにはフィルムを破損防止のために厚くする必要がある。この場合の問題として、フィルムがニップに入る前にフィルムの温度を上げておかないと、樹脂は金属よりも熱伝導率が悪くニップ内で熱が被加熱体に十分に伝わらなくなるため、フィルムをニップ部に入る前の上流部から加熱する必要が出てくる。このため、ヒータの板状部の面積が大きくなり、より急速な昇温を行うためにはヒータに電力を供給する電力源として高い電力源が必要である。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】上述した大容量コンデンサを補助電源として用いた定着装置や加熱装置では、以下のような課題が現在明らかになっている。立ち上げ時間を見短くするには、定着ローラ（加熱ローラ）の熱容量を低減すると共に定着ローラに大電力での電力供給を行う必要がある。そして、補助電源により大電力を得るには、配線及び回路の負荷を考えると、大電流よりも高電圧の補助電源を用いることが望ましい。

【0023】しかし、電力供給のオン/オフで定着ローラ温度の制御を行いながら大容量キャパシタ（大容量コンデンサ）を用いた補助電源を使用する際には、発熱体としてのヒータへ大電力を一気に供給するため、図4に示すように定着ローラの温度が大きく変動しやすい。このため、被加熱体上の画像の途中で定着ローラの温度が変化することにより画像品質にムラができ、画像品質を低下させてしまうという不具合があった。

【0024】また、上述のように加熱ローラの芯金に弹性層（耐熱性ゴム）を被覆したものでは、光沢ムラが起りにくくなつて高画質化を図ることができるが、弹性層は熱伝導性が悪く、連続通紙時に加熱ローラの表面温度が低下して定着不良を招く。この定着不良を回避するため、一部の画像形成装置では、加熱ローラの表面温度がある一定の温度以下になった場合にプロセス速度を低下することで定着性を確保しており、加熱ローラの弾

性層の熱伝導性の悪さは高速化の妨げとなっている。

【0025】また、大容量キャパシタの保持する電力を数秒から数十秒の立ち上げ時間で使い切るには、大容量キャパシタから大電力を取り出す構成が必要である。電力=電圧×電流であるから、大容量キャパシタの出力電圧を高くするか大容量キャパシタの出力電流を大きくすることで、大容量キャパシタから大電力を得ることが可能である。

【0026】しかし、加熱ローラの加熱に通常用いられるハロゲンヒータは、最大電流が10A～12A程度が上限で、最大電流を大きくすることが困難である。これは、ハロゲンヒータに大電流を供給するとハロゲンヒータの寿命が短くなるためである。よって、ハロゲンヒータを発熱部材として用いて大電力をハロゲンヒータに供給するためには、ハロゲンヒータに電力を供給する電力供給源として出力電圧の大きい電源を用いた構成を取る必要があった。

【0027】しかし、もともと大容量キャパシタは1セル当たりの電圧が数V程度と低い特性がある。これは、大容量キャパシタのセル内部の溶液が電気分解するのを防ぐためで、水系で1ボルト強、有機系でも3ボルト弱程度である。このため、従来用いられてきたハロゲンヒータを発熱部材として加熱を行うには、大容量キャパシタのセルを十数個～数十個直列に接続したものを、50～100V程度の高電圧をハロゲンヒータに供給する電源ユニットとして利用する必要がある。

【0028】しかし、装置内部に高電圧の電源ユニットを設置すると以下のような問題がある。装置の保守点検をする際には装置内部にアクセスする場合も多いが、作業中には意図せずに電源端子に触れてしまい、感電事故が発生する可能性がある。また、ユーザーも記録紙つまりの処理などで装置の内部に手を入れることが考えられ、これに対しても感電を防止するための方策が必要である。

【0029】また、大容量キャパシタの一つのキャパシタセルの蓄電容量は十分に大きくなってきており、多くのキャパシタセルを直列につないで高電圧・大電力を得る構成では、数個のキャパシタセルだけで被加熱体温度を上昇させるのに十分なエネルギーが得られる場合もある。しかし、これまで大容量キャパシタの電圧を上げるためにキャパシタセルの数を増やす必要があり、いわば余分な容量のキャパシタセルを電源部構成として用意しておく必要があった。しかし、現在はまだ大容量キャパシタはエネルギーの密度が低くて体積が大きく、コストも高いものであるためキャパシタセルの数を減らすことが欠かせない。

【0030】すなわち、ハロゲンヒータを発熱部材として用いる構成では、ハロゲンヒータへの供給電圧を上げるためにエネルギー的に余分なキャパシタセルを用いる必要があるため、ハロゲンヒータへ電力を供給する電源

は体積が大きくコストも高くなってしまうという問題があつた。

【0031】また、もう一つの重要な課題は温度のオーバーシュートである。現在、定着ローラでは、温度検知にサーミスタを用いている。サーミスタはかなり小さくなり反応速度も向上してきているが、ハロゲンヒータへの電力供給量が多くて昇温時間が短い構成では、サーミスタの温度検知が遅れて温度が所定の値よりも高くオーバーシュートしやすくなるという課題が出てきた。

10 【0032】本発明は、上記課題を解決すべくなされたもので、温度変動を小さくでき、キャパシタの保持エネルギーをできるだけ多く利用することができ、温度上昇を速くでき、立ち上がり時間を短くすることができ、高画質化と高速化を両立させることができ、加熱部とトナー像との分離性を向上させることができる加熱装置を提供することを目的とする。

【0033】本発明の他の目的は、画像のムラをなくすことができ、出力品質を高くできる画像形成装置を提供することにある。本発明の他の目的は、補助電力源の出力電圧を下げることで感電を防止でき、安全性の高い加熱装置、定着装置及び画像形成装置を提供することにある。本発明の他の目的は、補助電源の体積を減らすことができ、設置スペースを小さくして低価格にすることができる加熱装置、定着装置及び画像形成装置を提供することにある。本発明の他の目的は、温度のオーバーシュートを低減することができる加熱装置、定着装置及び画像形成装置を提供することにある。

【0034】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、発熱部材の発熱により温度が上がる加熱部と、商用電源が用いられ前記発熱部材に電力を供給する主電源と、商用電源より充電され前記発熱部材に電力を供給する補助電源として用いられる複数のセルから構成される大容量キャパシタとを有する加熱装置において、前記複数のセルの接続を少なくとも放電時に可変する構成としたものである。

【0035】請求項2に係る発明は、請求項1記載の加熱装置において、前記複数のセルを並列と直列に切り替える構成としたものである。

40 【0036】請求項3に係る発明は、請求項1または2記載の加熱装置において、該装置の状況を検知する検知手段を有し、この検知手段の検知情報により前記複数のセルの接続を切り替えるものである。

【0037】請求項4に係る発明は、請求項3記載の加熱装置において、前記検知手段として前記加熱部の温度を検知する温度検知手段を用いたものである。

【0038】請求項5に係る発明は、請求項4記載の加熱装置において、前記加熱部が所定の温度以上の時に前記複数のセルを並列に接続して該複数のセルから前記加熱部に電力を供給するものである。

11

【0039】請求項6に係る発明は、請求項4記載の加熱装置において、前記加熱部が所定の温度に達しない時に前記複数のセルを直列に接続して該セルから前記加熱部に電力を供給するものである。

【0040】請求項7に係る発明は、請求項3記載の加熱装置において、前記検知手段の検知情報の代りに被加熱体の連続加熱枚数情報を用いるものである。

【0041】請求項8に係る発明は、請求項7記載の加熱装置において、前記複数のセルの並列接続の列数を可変にして前記複数のセルの接続を可変する構成としたものである。

【0042】請求項9に係る発明は、大容量キャパシタの複数のセルの接続を可変する構成とした請求項7記載の加熱装置において、前記加熱部が弹性層を有するものである。

【0043】請求項10に係る発明は、請求項9記載の加熱装置において、前記弹性層の厚さが0.1mm以上であるものである。

【0044】請求項11に係る発明は、請求項9または10記載の加熱装置において、前記弹性層の最外層に離型層を設けたものである。

【0045】請求項12に係る発明は、定常的な電力供給可能な主電源から電力が供給されることによって発熱する主発熱部材と、充電可能な補助電源と、この補助電源から電力が供給されることにより発熱する補助発熱部材と、前記主発熱部材及び前記補助発熱部材により加熱される加熱部材とを有する加熱装置において、前記補助電源の出力電圧を所定の指示に応じて降下させるものである。

【0046】請求項13に係る発明は、請求項12記載の加熱装置において、前記補助電源に対して接続可能な電気的負荷と、この電気的負荷を前記補助電源に選択的に接続する選択的接続手段とを備え、この選択的接続手段が前記指示に応じて前記電気的負荷を前記補助電源に接続するものである。

【0047】請求項14に係る発明は、請求項13記載の加熱装置において、前記電気的負荷が抵抗発熱体であるものである。

【0048】請求項15に係る発明は、請求項13記載の加熱装置において、前記電気的負荷がモータであるものである。

【0049】請求項16に係る発明は、請求項12記載の加熱装置において、前記補助電源は直列に接続された複数の電源からなり、この複数の電源の一部を前記指示に応じて切り離して前記補助電源の出力電圧を降下させるものである。

【0050】請求項17に係る発明は、請求項12～16のいずれか1項に記載の加熱装置において、当該装置内部への作業者のアクセスを検知するアクセス検知手段を有し、このアクセス検知手段の検知結果を前記指示と

10

20

30

40

50

12

するものである。

【0051】請求項18に係る発明は、請求項17記載の加熱装置において、前記アクセス検知手段は保守作業員の能動的な前記補助電源に対する放電指示を検知するものである。

【0052】請求項19に係る発明は、請求項12～18のいずれか1項に記載の加熱装置において、前記補助電源の高い出力電圧が直流電圧であるものである。

【0053】請求項20に係る発明は、電力の供給によって発熱する発熱部材を有し、この発熱部材に対して電力を供給する電力供給手段として充電可能な補助電源を少なくとも有する加熱装置において、前記補助電源の出力電圧を昇圧する昇圧手段を有するものである。

【0054】請求項21に係る発明は、請求項20記載の加熱装置において、前記補助電源が電気二重層キャパシタであるものである。

【0055】請求項22に係る発明は、請求項20または21記載の加熱装置において、前記昇圧手段の入力電圧が低下するにつれて前記昇圧手段の出力電圧が低下するものである。

【0056】請求項23に係る発明は、請求項20～22のいずれか1項に記載の加熱装置において、前記昇圧手段の出力電圧を制御する制御手段を有するものである。

【0057】請求項24に係る発明は、請求項23記載の加熱装置において、前記制御手段が前記昇圧手段の出力電圧を時間的に一定になるように制御するものである。

【0058】請求項25に係る発明は、請求項20記載の加熱装置において、前記発熱部材は、定常的な電力供給可能な主電源から電力が供給されることによって発熱する主発熱部材と、前記補助電源から前記昇圧手段を介して電力が供給されることにより発熱する補助発熱部材とを有し、前記補助電源から前記昇圧手段を介して前記補助発熱部材へ供給する電力が、前記主電源から前記主発熱部材へ供給する電力よりも大きいものである。

【0059】請求項26に係る発明は、定常的な電力供給可能な主電源から電力が供給されることによって発熱する主発熱部材と、充電可能な補助電源と、この補助電源の出力電圧を昇圧する昇圧手段と、この昇圧手段から電力が供給されることにより発熱する補助発熱部材と、前記主発熱部材及び前記補助発熱部材により加熱される加熱部材とを有する加熱装置において、前記補助電源に関する情報を検知する検知手段を有し、この検知手段からの検知情報に応じて前記昇圧手段の出力電圧を制御するものである。

【0060】請求項27に係る発明は、請求項26記載の加熱装置において、前記補助電源が電気二重層キャパシタであるものである。

【0061】請求項28に係る発明は、請求項26また

は27記載の加熱装置において、前記検知手段は前記加熱部材の温度を検知する温度検知手段であるものである。

【0062】請求項29に係る発明は、請求項28記載の加熱装置において、前記温度検知手段の検知温度が所定の温度よりも高い場合に前記出力電圧を第1の電圧よりも低減するものである。

【0063】請求項30に係る発明は、請求項28記載の加熱装置において、前記温度検知手段の検知温度が所定の温度よりも高い場合に前記出力電圧を第1の電圧よりも低く切り替えるものである。

【0064】請求項31に係る発明は、請求項28記載の加熱装置において、前記補助電源の残電力量を検知する残電力量検知手段を有し、この残電力量検知手段の検知結果に応じて前記出力電圧を変化させるものである。

【0065】請求項32に係る発明は、請求項31記載の加熱装置において、前記残電力量検知手段で検知した前記補助電源の残電力量が所定の値よりも高い場合に前記出力電圧を第2の電圧よりも低くするものである。

【0066】請求項33に係る発明は、被加熱体上の未定着物を定着させる定着手段を有する定着装置において、前記定着手段として請求項1～32のいずれか1項に記載の加熱装置を備えたものである。

【0067】請求項34に係る発明は、記録媒体上に画像を形成する像形成手段と、前記記録媒体上の画像を加熱する像加熱手段とを有する画像形成装置において、前記像加熱手段として請求項1～32のいずれか1項に記載の加熱装置を備えたものである。

【0068】請求項35に係る発明は、記録媒体上に未定着画像を形成する像形成手段と、前記記録媒体上の未定着画像を加熱して前記記録媒体に定着させる定着手段とを有する画像形成装置において、前記定着手段として請求項1～32のいずれか1項に記載の加熱装置を備えたものである。

### 【0069】

【発明の実施の形態】図7は本発明の実施形態1の概略を示す。この実施形態1は、定着装置を有する電子写真方式の画像形成装置の一実施形態である。回転体からなる像担持体は、例えばドラム形状の感光体1が用いられ、図示しない駆動部により回転駆動される。この感光体1の周りには、矢印で示す回転方向へ順次に、帶電手段としての帶電装置2、露光手段の一部を構成するミラー3、現像手段として現像装置4、シート状被加熱体である記録媒体としての転写紙P(OHP紙などでもよい)に感光体1上の未定着トナー像を転写する転写手段としての転写装置5、クリーニング手段としてのクリーニング装置6などが配置されている。

【0070】ここに、帶電装置2は帶電ローラからなり、現像装置4は現像ローラ4aを有する現像装置からなる。クリーニング装置6は感光体1の外周面に接する

るブレード6aを有する。感光体1は帶電装置2と現像ローラ4aとの間で露光手段によりミラー3を介して露光光Lbで走査されるようになっており、感光体1上の露光光Lbが照射される位置を露光部7と呼ぶ。転写装置5は感光体1の下面と対向しており、感光体1上の転写装置5と対向する位置を転写部8と呼ぶ。

【0071】転写部8より転写紙搬送方向上流側の位置には一対のレジストローラ9が設けられ、このレジストローラ9に向けて図示しない給紙トレイから転写紙Pが給紙コロ10により送り出される。この転写紙Pは図示しない搬送ガイドにより案内されてレジストローラ9で一旦停止する。転写部8より転写紙搬送方向下流側の位置には加熱ローラ11を有する加熱装置としての定着装置12が配置されている。

【0072】この画像形成装置においては、次のように画像形成が行われる。使用時には感光体1が回転を始め、この感光体1の回転中に感光体1が暗中において帶電装置2により均一に帶電され、露光手段によりミラー3を介して露光光Lbが感光体1の露光部7に照射されて感光体1が走査されることにより、形成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。この感光体1上の静電潜像は、感光体1の回転により現像装置4のところに移動してきて、ここで現像装置4によりトナーで可視像化されてトナー像が形成される。

【0073】一方、給紙コロ10により給紙トレイから転写紙Pの給送が開始され、この転写紙Pは破線で示す搬送経路を経て一対のレジストローラ9の位置で一旦停止して感光体1上のトナー像と転写部8で合致するよう送り出しのタイミングを待つ。この送り出しのタイミングが到来すると、レジストローラ9の位置で停止していた転写紙Pはレジストローラ9により送り出されて転写部8に向けて搬送される。

【0074】感光体1上のトナー像と転写紙Pとは転写部8で合致し、転写装置5による電界により感光体1上のトナー像が転写紙Pに転写される。従って、感光体1、帶電装置2、露光手段、現像手段4、転写装置5は、転写紙P上に未定着のトナー像からなる未定着画像を形成する像形成手段を構成する。転写紙Pは、転写されたトナー像を担持し、定着装置12に向て搬送される。この転写紙Pは、定着装置12を通過する間にトナー像が定着され、図示しない排紙部に排紙される。また、転写部8で転写されずに感光体1上に残った残留トナーは、感光体1の回転と共にクリーニング装置6に至り、このクリーニング装置6を通過する間にブレード6aで清掃されて次の画像形成に備える。

【0075】図8は上記定着装置12の詳細な構成を示す。定着装置12は、加熱部としての定着ローラ11と、この定着ローラ11に圧接される加圧部材としての加圧ローラ13とを有する。定着ローラ11及び加圧ローラ13は図示しない駆動部により回転駆動され、定着

ローラ11は主発熱部材11a、補助発熱部材11bの発熱により加熱されて温度が上がる。この発熱部材(発熱体ともいう)11a、11bは、ハロゲンヒータが用いられているが、特にハロゲンヒータに限らず、その他抵抗発熱体などの発熱部材を用いてもかまわない。未定着のトナー像もを担持する転写紙Pは、定着ローラ11及び加圧ローラ13のニップ部を通過する間に定着ローラ11及び加圧ローラ13による加熱及び加圧によりトナー像もが定着される。

【0076】図1及び図2は上記定着装置12の回路構成を示す。図1及び図2において、14は主電源、15は補助電源、16は充電器、17は補助電源15の充放電を切替える充放電切替手段としてのスイッチ、18は定着ローラ11の温度(表面温度)を検知する温度検知手段としての温度センサ、19は構成切替手段、20は発熱部材11aの通電制御を行う通電制御用スイッチである。加熱部としての定着ローラ11は内部に発熱部材11a、11bを有しており、発熱部材11aは主電源14から通電制御用スイッチ20を介して供給される電力により発熱して定着ローラ11を加熱する。

【0077】主電源14は、当該画像形成装置の設置場所に備えられているコンセントなどに接続されることで商用電源からの交流電力を出力するものであり、定着ローラ11に応じた電圧の調整及び交流から直流への整流などを行う機能を有していてもよい。補助電源15は、充放電可能な装置であり、本実施形態では大容量コンデンサである電気二重層キャパシタを用いている。コンデンサは、二次電池と異なり化学反応を伴わないために以下のようないくつかの特徴(1)～(2)を有する。

(1) 充電時間が短い。：二次電池として一般的なニッケルーカドミウム電池を用いた補助電源では、急速充電を行っても充電に数時間の時間を要するため、一日の大電力供給可能回数が数時間おきに数回しか実現できず、実用的ではなかった。これに対して、コンデンサを用いた補助電源では、数十秒～数分程度の急速な充電が可能であるため、補助電源を用いた加熱の回数を実用的な回数にまで増やすことができる。このため、本実施形態のようにコンデンサを補助電源として用いた場合には、一般的なニッケルーカドミウム電池を補助電源として用いた場合に比べて、同一時間内での補助電源を用いた定着ローラの加熱の回数が増える。

(2) 寿命が長い。：ニッケルーカドミウム電池は、充放電の繰り返し回数が500から1000回であるため、加熱用補助電源としては寿命が短く、交換の手間やコストが問題となる。これに対して、コンデンサを用いた補助電源は、1万回以上のほぼ永久的な寿命を有し、繰り返しの充放電による劣化も少ない。従って、非加熱動作(待機)と加熱動作を繰り返す加熱装置や画像形成装置に特に有利である。また、鉛蓄電池のように液交換や補充なども必要としないため、メンテナンスがほとん

どいらない。

(3) 安全性が高い。：二次電池は、化学反応を利用しているため、最大容量まで充電した後、放電の必要が無い場合、充電回路に接続し続けると、化学反応によるガスなどにより容器が膨張して破裂するなどの危険がある。これに対し、キャパシタを用いた補助電源は化学反応ではなく物理現象を利用しているので、ガスの発生などは無く安全である。

【0078】近年、コンデンサにも多量の電気エネルギーを蓄えられるものが開発されてきており、コンデンサの電気自動車などへの採用も検討されている。例えば、日本ケミコン(株)の開発した電気二重層キャパシタ等は、2000F程度の静電容量を有しており、数秒から数十秒の電力供給に十分な容量を備えている。また、NECではハイバーキャパシタという商品名で80F程度のコンデンサが実現されており、このコンデンサは10A程度の電流を数十秒程度の時間供給することが可能である。

【0079】本実施形態では、定着ローラ11の発熱部材11a、11bに対する電力供給については、主電源14から通電制御用スイッチ20を介して発熱部材11aに電力が供給されるとともに、発熱部材11bに対しても補助電源15からスイッチ17を介して電力を供給することが可能である。これにより、主電源14及び補助電源15の両方からの電力を定着ローラ11の加熱に利用することで、数秒から数十秒程度の短い所定時間の間だけでも主電源14による最大供給電力を上回る大量の電力を定着ローラ11に供給できる。

【0080】コンデンサからなる補助電源15が十分に充電されていない場合には、比較的電力を消費しない待機時などに図示しない制御手段によりスイッチ17が充電器16側に切替えられ、充電器16が主電源14からの交流電力を直流電力に変換してスイッチ17を介して補助電源15に印加することにより、補助電源15が充電される。定着ローラ11の温度を室温から作動温度(定着可能な温度)まで急激に上昇させたい立ち上がり時など、定着ローラ11が多量の電力を必要とする時には、制御手段によりスイッチ17が発熱部材11b側に切替えられて補助電源15からスイッチ17を介して発熱部材11bへ電力が供給される。

【0081】これにより、定着ローラ11が多量の電力を必要とする時には、主電源14及び補助電源15からの電力を共に利用して定着ローラ11の発熱部材11a、11bに多量のエネルギーを供給することで短時間に定着ローラ11の温度を上昇させることができ、補助電源15としてコンデンサを用いたことにより、二次電池では得られなかった効果を得ることができる。

【0082】図示しない制御手段は、温度センサ18からの検知信号に基づいて、定着ローラ11の表面温度が50定着可能な設定温度以下の時には通電制御用スイッチ2

0をオンさせて主電源14から定着ローラ11の発熱部材11aへ電力を供給させるが、定着ローラ11の表面温度が定着可能な設定温度を超えた時には通電制御用スイッチ20をオフさせて主電源14から定着ローラ11の発熱部材11aへの電力供給をオフさせることで、定着ローラ11の表面温度を一定の温度に制御する。

【0083】本実施形態では、補助電源15は少なくとも2つ以上のキャパシタセル15a、15bからなり、この複数のキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を電力供給時に変えることが可能である。また、複数のキャパシタセル15a、15bからなる補助電源15の構成は少なくとも放電時に変更することが可能である。構成切替手段19は、温度センサ18からの検知信号に基づいて、定着ローラ11の温度が高くなるに従って発熱部材11a、11bへの供給電力が低くなるように切替える。

【0084】例えば、構成切替手段19は、定着ローラ11の温度が低くて所定の温度に達しない初期加熱時のような状態では、図1に示すようにキャパシタセル15a、15bを直列につないで発熱部材11bへの印加電圧を高電圧とし、発熱部材11bに対して大電力を供給させる。

【0085】その後、構成切替手段19は、定着ローラ11の温度が高くなって所定の温度以上になったときは、図2に示すようにキャパシタセル15a、15bを並列につないで発熱部材11bへの印加電圧を図4に示すように下げ、発熱部材11bに対する電力供給を小さくする。これにより、主電源14及び補助電源15から定着ローラ11の発熱部材11a、11bへの電力供給のオン／オフ制御でも定着ローラ11の温度変化が緩やかになるため、定着ローラ11の時間的な温度変動が小さくなり、転写紙P上に形成した画像の加熱ムラが小さくなつて高品質な画像形成が可能になる。

【0086】なお、キャパシタセル15a、15bのつなぎ方としては、図1に示すようにキャパシタセル15a、15bを直列につながずに図3に示すように一部のキャパシタセル15aだけをスイッチ17を介して発熱部材11bにつなぐようにしても良いが、発熱部材11bに供給できるエネルギーが補助電源15の保持エネルギーの一部であること及び、充電時のキャパシタセル15a、15b間のバランスをとりにくうことから、図1に示すようにキャパシタセル15a、15bを直列につないで発熱部材11bに電力を供給することが望ましい。

【0087】この実施形態1によれば、発熱部材11a、11bの発熱により温度が上がる加熱部としての定着ローラ11と、商用電源が用いられて発熱部材11aに電力を供給する主電源14と、商用電源より充電され発熱部材11bに電力を供給する補助電源15として用いられる複数のセル15a、15bから構成される大容

量キャパシタとを有する加熱装置において、複数のセル15a、15bの接続を少なくとも放電時に可変する構成としたので、発熱部材11bに低電圧で電力を供給することにより加熱部の温度ムラの発生を低減することができる。つまり、加熱部の温度が低いときに高電圧で大電力を供給すると、加熱部の温度ムラが大きくなるが、発熱部材に低電圧で電力を供給することにより加熱部の温度ムラの発生を低減することができ、加熱部の温度変動を小さくすることができる。

10 【0088】また、実施形態1によれば、複数のセル15a、15bを並列と直列に切り替える構成としたので、キャパシタの保持エネルギーをできるだけ多く利用することができる。

【0089】また、実施形態1によれば、当該装置の状況を検知する検知手段（温度センサ18）を有し、この検知手段の検知情報により複数のセル15a、15bの接続を切り替えるので、温度変動を小さくでき、立ち上がり時間を短くすることができる。

20 【0090】また、実施形態1によれば、上記検知手段として加熱部11の温度を検知する温度検知手段としての温度センサ18を用いたので、温度変動を小さくでき、立ち上がり時間を短くすることができる。

【0091】また、実施形態1によれば、加熱部11が所定の温度以上の時に複数のセル15a、15bを並列に接続して該複数のセル15a、15bから加熱部11に電力を供給するので、加熱部の温度変動を小さくすることができる。

30 【0092】また、実施形態1によれば、加熱部11が所定の温度に達しない時に複数のセル15a、15bを直列に接続して該セル15a、15bから加熱部11に電力を供給するので、温度上昇を速くでき、温度変動を小さくできる。

【0093】図5は本発明の実施形態2におけるキャパシタセルの各接続状態を示す。この実施形態2では、上記実施形態1において、補助電源15は複数のキャパシタセル15a～15fからなる大容量の電気二重層キャパシタが用いられている。1つのキャパシタセルの電圧をVとすると、図5(a)に示すように3つずつのキャパシタセル15a～15c、15d～15fをそれぞれ直列に接続したものを並列に接続した場合には補助電源15の出力電圧は3Vとなる。

40 【0094】また、図5(b)に示すように2つずつのキャパシタセル15a、15b、15c、15d、15e、15fをそれぞれ直列に接続したものを並列に接続した場合には補助電源15の出力電圧は2Vとなり、図5(c)に示すように各キャパシタセル15a～15fを並列に接続した場合には補助電源15の出力電圧は1Vとなる。

50 【0095】構成切替手段19は、温度センサ18からの検知信号に基づいて、定着ローラ11の温度に応じて

19

キャパシタセル15a～5fのつなぎ方を切替える。なお、構成切替手段19は、キャパシタセル15a～15fのつなぎ方を図5(a)～図5(c)の全ての構成に切替える必要はなく、例えば図5(a)(b)の構成に切替えるだけでもよい。

【0096】発熱部材11a、11bには、供給電力が余りに低いと発熱しなくなる最低発熱電圧がある。このため、キャパシタセル15a～5fのつなぎ方を図1、図2に示すように単純に並列接続の列数と、直列接続の個数とを変えると、発熱部材11a、11bが低電力供給時に発熱しないことがある。この場合には、構成切替手段19は、温度センサ18からの検知信号に基づいて、定着ローラ11の温度に応じて（定着ローラ11の温度が所定の温度に達したか否かにより）キャパシタセル15a～5fのつなぎ方を図5(a)の構成と図5(b)の構成に切替えて（定着ローラ11の温度が所定の温度に達しない場合にはキャパシタセル15a～5fのつなぎ方を図5(a)の構成に切替え、定着ローラ11の温度が所定の温度以上になった場合にはキャパシタセル15a～5fのつなぎ方を図5(b)の構成に切替えて）発熱部材11a、11bへの出力電圧を3V、2Vというやや高めの電圧（変化が小さい電圧）とすることにより、発熱部材11a、11bを発熱させながら定着ローラ11の温度変化のムラを小さくできる画像形成装置を実現する。

【0097】この実施形態2によれば、複数のセル15a～5fの並列接続の列数を可変にして複数のセル15a～5fの接続を可変する構成としたので、加熱部の温度変動を小さくすることができる。

【0098】図6は本発明の実施形態3における定着装置の回路構成を示す。この実施形態3では、上記実施形態1において、当該画像形成装置の制御部は連続画像形成枚数を計数してその連続画像形成枚数情報を保持しているが、この連続画像形成枚数情報が構成切替手段19に送られる。構成切替手段19は、温度センサ18からの検知情報の代りに上記制御部からの連続画像形成枚数情報が入力され、キャパシタセル15a、15bのつなぎ方を連続画像形成枚数情報に応じて変えて発熱部材11a、11bへの供給電力を適切に制御する。

【0099】すなわち、定着ローラ11の温度は連続画像形成枚数が増えるに従って低下していくため、構成切替手段19は、連続画像形成枚数が増えるに従って発熱部材11bへの供給電力が高くなるようにキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を切替える。例えば、構成切替手段19は、連続画像形成枚数が所定の枚数に達しない場合にはキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を図2に示すように切替え、連続画像形成枚数が所定の枚数以上になった場合にはキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を図1に示すように切替える。

【0100】この実施形態3によれば、被加熱体である

20

転写紙の連続加熱枚数情報（ここでは連続画像形成枚数情報）を用いてキャパシタセルのつなぎ方を切替えるので、加熱部の温度変動を小さくすることができる。

【0101】また、実施形態1乃至実施形態3によれば、被加熱体としての転写紙P上に画像を形成する像形成手段（感光体1、帶電装置2、露光手段、現像手段4、転写装置5）と、転写紙P上の画像を加熱する像加熱手段とを有する画像形成装置において、前記像加熱手段として上記加熱装置12を備えたので、画像のムラをなくすことができ、出力品質を高くできる。

【0102】また、実施形態1乃至実施形態3によれば、被加熱体としての転写紙P上に未定着画像を形成する像形成手段（感光体1、帶電装置2、露光手段、現像手段4、転写装置5）と、転写紙P上の未定着画像を加熱して転写紙Pに定着させる定着手段とを有する画像形成装置において、定着手段として上記定着装置12を備えたので、画像のムラをなくすことができ、出力品質を高くできる。

【0103】図9は本発明の実施形態4における加熱装置を示す。この実施形態4では、上記実施形態1において、定着ローラ11の代りに定着ローラ21が用いられ、この定着ローラ21は芯金上に弹性層及び離型層が順次に形成されて3層構造に構成される。図10は実施形態4における定着装置12の回路構成を示す。主電源14から発熱部材14aへの通電を制御する制御手段としての制御部22は、通電制御用スイッチ20及びCPUなどの制御装置からなり、温度センサ18からの検知信号に基づいて、定着ローラ21の表面温度が設定温度以下の時には通電制御用スイッチ20をオンさせて主電源14から定着ローラ21の発熱部材11aへ電力を供給するが、定着ローラ21の表面温度が設定温度を超えた時には通電制御用スイッチ20をオフさせて主電源14から定着ローラ21の発熱部材11aへの電力供給をオフさせることで、定着ローラ21の表面温度を一定の温度に制御する。

【0104】補助電源15の充放電を切替える充放電切替手段としての充放電切替部23は、補助電源15が十分に充電されていない場合には比較的電力を消費しない待機時などにスイッチ17を充電器16側に切替え、充電器16がスイッチ17を介して補助電源15を充電する。また、充放電切替部23は、定着ローラ21の温度を室温から作動温度（定着可能な温度）まで急激に上昇させたい立ち上がり時など、定着ローラ21が多量の電力を必要とする時には、スイッチ17を発熱部材11b側に切替えて補助電源15からスイッチ17を介して発熱部材11bへ電力を供給させる。

【0105】この実施形態4では、定着ローラ21の芯金に弹性層を被覆したことにより、この弹性層の伸縮性により定着ローラ21と転写紙P上のトナー層との密着性を高くすることができ、光沢ムラの無い優れた画質を

21

得ることができる。また、定着ローラ21の弹性層の熱伝導性が悪いことにより、主電源14から発熱部材11aへの電力供給のみでは連続通紙時に定着ローラ21の表面温度の落ち込みが生じた場合でも、補助電源15から発熱部材11bへ電力を供給することにより、プロセス速度を低下させることなく画像定着性を良好に保つことができる。

【0106】定着ローラ21の芯金としては、鉄、アルミニウム、ステンレスなどの熱伝導性の高い金属を用いることができる。定着ローラ21の弹性層としては、耐熱性の高い弹性体であればよく、シリコーンゴム、フッ素ゴム等を挙げることができる。この中でも特に、耐熱性と耐久性の点からシリコーンゴムが定着ローラ21の弹性層として好ましい。定着ローラ21の弹性層の厚みとしては、用いる材料のゴム硬度にもよるが、0.1～1mm程度が好ましい。定着ローラ21の弹性層の厚みが0.1mmより薄い場合にはトナー層や転写紙の凹凸を吸収しきれず、光沢ムラなどの画像不良が生じる。また、定着ローラ21の弹性層が1mmよりも厚いと定着ローラ21の熱容量が大きくなり、立ち上がり時の時間が長くなるので、好ましくない。

【0107】定着ローラ21の離型層としては、耐熱性を有する樹脂が用いられ、例えば、フッ素樹脂、シリコーン樹脂などが挙げられる。離型性や耐久性を考慮すると、定着ローラ21の離型層は、特にフッ素樹脂が好ましく、PFA(パーフルオロアルキルビニールエーテル共重合樹脂)、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)、FEP(四フッ化エチレン六フッ化プロピレン共重合樹脂)等のフッ素樹脂が使用できる。

【0108】定着ローラ21の離型層の厚みとしては、好ましくは5～30μmである。定着ローラ21の離型層の厚みが5μm未満であると離型層の耐久性が低くなり、定着ローラ21の離型層の厚みが30μmを越えると離型層が硬くなり、光沢ムラ等の画質不良が現れる可能性があり、共に好ましくない。定着ローラ21の離型層は必ずしも必要では無いが、定着ローラ21の離型層がある場合には、定着ローラと転写紙上のトナーとの分離性が向上するので、定着ローラ21は離型層を備えることが好ましい。

【0109】このように実施形態4では、上記実施形態1において、加熱部としての定着ローラ21が弹性層を有するので、高画質化と高速化を両立させることができる。また、実施形態4では、弹性層の厚さが0.1mm以上であるので、高画質を確保することができる。さらに、実施形態4では、弹性層の最外層に離型層を設けたので、加熱部とトナー像との分離性を向上させることができる。

【0110】ところで、上記実施形態4では、定着ローラ21の表面温度が所定の温度以下になると、定着ローラ21から転写紙P上のトナーに熱を十分に与えられ

22

ず、着定不良が生じる。そこで、本発明の実施形態5は、上記実施形態4において、充放電切替部23は、連続通紙時(連続画像形成時)に温度センサ18からの検知信号に基づいて定着ローラ21の表面温度が所定の温度以下になったかどうかを判断し、定着ローラ21の表面温度が所定の温度以下になった場合には、スイッチ17を発熱部材11b側に切替えて補助電源15からスイッチ17を介して発熱部材11bへ電力を供給させ、定着ローラ21の表面温度を着定不良が生じない温度範囲に保持する。充放電切替部23は、補助電源15が十分に充電されていない場合には比較的電力を消費しない待機時などにスイッチ17を充電器16側に切替え、充電器16がスイッチ17を介して補助電源15を充電しておく。

【0111】この実施形態5のように主電源14から発熱部材11aへの電力供給を通電制御用スイッチ20でオシ/オフして定着ローラ21の表面温度を制御しながら大容量キャパシタを用いた補助電源15を使用する際には、補助電源15から発熱部材11bへ大電力を一気に供給するため、図4に示すように定着ローラ21の表面温度が時間的に大きく変動しやすい。

【0112】定着装置12にて連続的な加熱動作を行っている最中に主電源14の供給電力だけでは定着ローラ21を加熱するための加熱部材11a、11bへの供給電力が僅かに不充分である場合、補助電源15から加熱部材11bへ急激に大電力を供給することは、定着ローラ21の表面温度が通紙中に変化することにより画像品質にムラができ、画質を低下させてしまうという不具合がある。

【0113】そこで、構成切替手段19は、複数のキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を変えて補助電源15から加熱部材11bへの供給電力量を調整し、例えば温度センサ18からの検知信号に基づいて定着ローラ21の表面温度をチェックして定着ローラ21の温度が所定の温度に達しない初期加熱時のような状態では、図1に示すようにキャパシタセル15a、15bを直列につないで発熱部材11bへの印加電圧を高電圧とし、発熱部材11bに対して大電力を供給させる。

【0114】その後、構成切替手段19は、連続通紙時(連続画像形成時)に定着ローラ21の表面温度が所定の温度以上になって補助電源15から加熱部材11bへ電力を供給するときには、図2に示すように複数のキャパシタセル15a、15bを並列につないで発熱部材11bへの印加電圧を下げ、発熱部材11bに対する供給電力を小さくする。

【0115】このように実施形態5では、補助電源15は複数のキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を少なくとも放電時に並列接続に変更することができる。連続通紙時(連続画像形成時)における定着ローラ21の表面温度の低下時のように定着ローラ21の表面

温度がある程度高い場合には複数のキャパシタセル15a、15bを並列に接続することにより、発熱部材11bへの印加電圧を下げて発熱部材11bに対する供給電力を小さくすることができる。これにより、補助電源15から加熱部材11bへの供給電力をオン/オフ制御しても定着ローラ21の表面温度の変化が緩やかになって定着ローラ21の表面温度の時間的な変化が小さくなり、画像の定着装置12による加熱ムラが小さくなつて高品質な画像形成が可能になる。

【0116】この実施形態5では、被加熱体である転写紙Pが定着装置12を連続的に通過する連続通紙時(連続画像形成時)に加熱部としての定着ローラ21の表面温度が所定の温度以下になった場合に補助電源15から発熱部材11bへ電力を供給するので、連続通紙時(連続画像形成時)の加熱部の温度落ち込みを防止し、高速化を図ることができる。

【0117】また、実施形態5では、補助電源15は複数のキャパシタセル15a、15bを備え、その接続を可変としたので、補助電源15から発熱部材11bへの供給電力量を最適化することができる。また、実施形態5では、補助電源15の放電時にはキャパシタセル15a、15bを並列に接続するので、加熱部としての定着ローラ21の温度の安定性を向上させることができる。

【0118】定着ローラ21の表面温度低下量は、転写紙Pの種類に依存するが、連続通紙枚数(連続画像形成枚数)によりほぼ決まる。そこで、本発明の実施形態6では、上記実施形態4において、充放電切替部23は、連続通紙時(連続画像形成時)に当該画像形成装置の制御部にて計数した連続画像形成枚数の情報に基づいて連続画像形成枚数が所定の枚数以上になったかどうかを判断し、連続画像形成枚数が所定の枚数以上になった場合には、スイッチ17を発熱部材11b側に切替えて補助電源15からスイッチ17を介して発熱部材11bへ電力を供給させ、定着ローラ21の表面温度を定着不良が生じない温度範囲に保持することで、速度を低下させなくとも定着性を良好に保つ。ここで、所定の枚数は、主電源14からの投入電力、定着ローラ21の構成(特に熱容量、熱伝導率)、プロセス、転写紙の搬送間隔(距離)、転写紙の種類などにより決められる。充放電切替部23は、補助電源15が十分に充電されていない場合には比較的電力を消費しない待機時などにスイッチ17を充電器16側に切替え、充電器16がスイッチ17を介して補助電源15を充電しておく。

【0119】また、充放電切替部23は、複数のキャパシタセル15a、15bのつなぎ方を変えて補助電源15から加熱部材11bへの供給電力量を調整し、例えば温度センサ18からの検知信号に基づいて定着ローラ21の表面温度をチェックして定着ローラ21の温度が所定の温度に達しない初期加熱時のような状態では、図1に示すようにキャパシタセル15a、15bを直列につ

10

ないで発熱部材11bへの印加電圧を高電圧とし、発熱部材11bに対して大電力を供給させる。

【0120】その後、充放電切替部23は、連続通紙時(連続画像形成時)に定着ローラ21の表面温度が所定の温度以上になって補助電源15から加熱部材11bへ電力を供給するときには、図2に示すように複数のキャパシタセル15a、15bを並列につないで発熱部材11bへの印加電圧を下げ、発熱部材11bに対する電力供給を小さくする。

10

【0121】この実施形態6では、被加熱体である転写紙Pが定着装置12を連続的に通過する枚数(連続画像形成枚数)が所定の枚数になった場合に補助電源15から発熱部材11bへ電力を供給するので、連続通紙時(連続画像形成時)の加熱部の温度落ち込みを防止し、高速化を図ることができる。

10

【0122】本発明の実施形態7は、上記実施形態2において、定着ローラ11の代りに上記実施形態4における加熱ローラ21を用いるようにしたものである。この実施形態7によれば、補助電源15の少なくとも放電時には複数のキャパシタセル15a～15fを発熱部材11bの印加電圧が発熱部材11bの最低発熱電圧以上になるように接続するので、発熱部材11bの印加電圧は発熱部材11bの最低発熱電圧を確保して発熱部材11bを確実に発熱させることができる。本発明の実施形態8は、上記実施形態3において、定着ローラ11の代りに上記実施形態4における加熱ローラ21を用いるようにしたものであり、実施形態4と同様な効果が得られる。

20

【0123】次に本発明の実施例1について説明する。この実施例1では、上記実施形態4において、定着ローラ21は、外径40mm、厚さ1mmの鉄製の中空円筒状芯金に、弾性層としてシリコーンゴムを厚さ0.5mmに形成し、その上に表面の離型性を高めるために厚さ30μmのPFA層を設けて構成した。加圧ローラ13は、外径が40mmであり、アルミニウム製の芯金の外周に厚さ3mmのシリコーンゴムの弾性層を設けた。この加圧ローラ13は、定着ローラ21の回転軸方向にバネを用いて荷重がかけられており、定着ローラ21とのニップ部の幅が約8mmであった。発熱部材11aは900Wの主ヒータを用い、発熱部材11bは500Wの

30

補助ヒータを用いた。主ヒータ11aのみで定着ローラ21を加熱し、定着装置12に連続通紙を行ったところ、次第に定着ローラ21の表面温度が低下したので、定着ローラ21の表面温度が165℃まで低下したところで、補助電源15から補助ヒータ11bへの電力供給を行った。その結果、定着ローラ21の表面温度は回復し、線速を低下させることなく、定着性を良好に保つことができた。

40

【0124】次に比較例1について説明する。比較例1は、実施例1において、補助電源15を用いないようにしたもので、連続通紙により定着ローラ21の表面温度

50

25

が160°C以下に低下し、定着不良が生じた。定着ローラ21の表面温度を定着不良が生じない温度に保つには、線速を低下させなければならなかった。

【0125】次に本発明の実施例2について説明する。実施例2は、実施形態7において、定着ローラ21及び発熱部材11a, 11bは実施例1と同様であり、複数のキャバシタセル15a～5fを図5(b)に示すようになつて補助ヒータ11bに電力供給を行った。主ヒータ11aのみで定着ローラ21を加熱し、定着装置12に連続通紙を行ったところ、次第に定着ローラ21の表面温度が低下したので、定着装置12に130枚通紙したところで、補助電源15から補助ヒータ11bへの電力供給を行った。その結果、定着ローラ21の表面温度は緩やかに回復し、線速を低下させることなく、定着性を良好に保つことができた。

【0126】次に比較例2について説明する。比較例2は、実施例2において、補助電源15を用いないようにしたもので、連続通紙で135枚目に定着不良が生じた。次に比較例3について説明する。比較例3は、実施例2において、複数のキャバシタセル15a～5fを図5(c)に示すようになつて補助ヒータ11bに電力供給を行った。この比較例3では、補助ヒータ11bの印加電圧が補助ヒータ11bの最低発熱電圧以下となり、補助ヒータ11bは発熱せず、定着装置12への連続通紙により定着ローラ21の表面温度がさらに低下し、定着不良が生じた。

【0127】次に実施例3について説明する。実施例3は、実施形態7において、定着ローラ21は、外径40mm、厚さ3mmのアルミニウム製の中空円筒状芯金に、弾性層としてシリコーンゴムを厚さ0.3mmに形成し、その上に表面の離型性を高めるために厚さ30μmのPFA層を設けて構成した。加圧ローラ13は、外径が40mmであり、アルミニウム製の芯金の外周に厚さ3mmのシリコーンゴムの弾性層を設けた。この加圧ローラ13は、定着ローラ21の回転軸方向にバネを用いて荷重がかけられており、定着ローラ21とのニップ部の幅は約8mmであった。発熱部材11aは900Wの主ヒータを用い、発熱部材11bは500Wの補助ヒータを用いた。複数のキャバシタセル15a～5fは図5(b)に示すようになつて補助ヒータ11bに電力供給を行った。主ヒータ11aのみで定着ローラ21を加熱し、定着装置12に連続通紙を行ったところ、次第に定着ローラ21の表面温度が低下したので、定着ローラ21の表面温度が165°Cまで低下したところで、補助電源15から補助ヒータ11bへの電力供給を行った。その結果、定着ローラ21の表面温度は緩やかに回復し、線速を低下させることなく、定着性を良好に保つことができた。また、定着後の画像は光沢ムラやザラツキが無く、画質が良好であった。

【0128】次に、本発明の実施形態9について説明す

26

る。この実施形態9では、上記実施形態1において、定着装置の回路構成が図11に示すようになっている。図11において、24は本実施形態の設置場所に備えられているコンセントなどに接続されることで商用電源からの交流電力を出力する主電源、25は補助電源、26は充電器、27は補助電源25の充放電を切替える充放電切替手段、28は主電源24から主発熱部材11aへの電力供給を制御する主電力制御手段である。

【0129】主発熱部材11aは、主電源24から主電力制御手段28を介して電力が供給されて発熱する。補助発熱部材11bは補助電源25から電力が供給されることにより発熱する。充電器26が主電源24からの交流電力を直流電力に変換して充放電切替手段27を介して補助電源25に印加することにより、補助電源25が充電され、充放電切換手段27が充電器26側から補助発熱部材11b側に切り替えられることにより、補助電源25から補助発熱部材11bへ電力が供給される。

【0130】このように、主発熱部材11a、補助発熱部材11bに対して主電源24と補助電源25から別系統で電力が供給されることで、回路の簡素化とコストの低減が可能である。これを図13に示すように1系統にした構成例の定着装置と本実施形態9の定着装置とを比較するに、図13に示す定着装置は主電源24及び補助電源25からの電力を1つの発熱部材11cに供給して熱に変換する構成である。

【0131】しかし、この定着装置では、主電源24からの電力をA/D変換部29でA/D変換して主電力制御手段28及び切替スイッチ30を介して発熱部材11cに供給することが必要になり、補助電源25から充放電切替手段27及び切替スイッチ30を介して発熱部材11cへ電力が供給される。このため、構成が複雑化すると共にコストが上昇し、さらに、A/D変換部29での変換効率によって供給電力が低下してしまうという課題がある。従って、定着装置は図11に示す2系統の構成が望ましい。

【0132】本実施形態9において加熱部としての加熱ローラである定着ローラ11は発熱部材11a、11bを有している。発熱部材11a、11bとしては、ハロゲンヒータや、セラミック基盤上に形成された発熱体が電力供給によって発熱するセラミックヒータ、金属抵抗薄膜などを基体状に形成した薄膜抵抗体などが用いられる。

【0133】本実施形態9は、主電源部24から主電力制御手段28を介して供給される電力により発熱する主発熱部材11a、及び補助電源25から充放電切替手段27を介して供給される電力により発熱する補助発熱部材11bを有し、加熱ローラ1の表面温度を所定温度まで上昇させることができる。

【0134】本実施形態9では、発熱部材11a、11bとしてハロゲンヒータを用いている。ハロゲンヒータ

50

は、ハロゲンランプから照射される光を熱として利用したものであり、タンクステンからなるフィラメントが蒸発しても、ガラス中に封止されたハロゲンガスと反応してフィラメントに戻るハロゲンサイクルにより長寿命であるという特徴を持つ。

【0135】主電源24は、本実施形態9の設置場所付近に備えられているコンセントなどとつながれて商用電源からの交流電力を出力するものであり、日本では商用電源として100Vの電圧電源が通常多く用いられる。さらに、1回路は15A程度の電流容量でブレーカが落ちることが多く、最大で1500Wという電力の上限がある。主電源24は、単純に主電力制御手段28を介して発熱部材11aと接続するだけでなく、加熱部材11aに応じた電圧の調整及び交流と直流の整流や電圧の安定化などの機能を有していてもよい。

【0136】補助電源25は充放電可能な電源であり、本実施形態では補助電源25に大容量コンデンサである電気二重層キャパシタを用いている。コンデンサは、二次電池と異なり化学反応を伴わないために上述のような優れた特徴(1)～(3)を有し、さらに短時間で放電するという優れた特徴を有する。大容量のコンデンサは、短時間で放電して電力を使い切ることができ、電圧も放電量に応じて徐々に低下していく。

【0137】本実施形態9では、500F、2.5Vのキャパシタセルを複数個直列につないで補助電源25として補助発熱部材11bへの電力供給に用いている。これにより、補助電源25は、補助発熱部材11bへ電力を数秒から数十秒供給するのに十分な容量を備えていることを確認している。また、補助電源25は、電気二重層キャパシタ以外にもレドックスキャパシタやシュードキャパシタなどの名称で呼ばれている大容量キャパシタを用いてもかまわない。

【0138】本実施形態9では、主電源24から主電力制御手段28を介して発熱部材11aへ電力が供給されるとともに、発熱部材11bに対しても補助電源25から充放電切替手段27を介して電力を供給することができる。主電源24及び補助電源25の両方から電力を同時に加熱ローラ11内の発熱部材11a、11bに供給することで、主電源24による供給電力を上回る大量の電力を加熱ローラ11内の発熱部材に供給することができる。

【0139】このため、図12に示すように加熱ローラ11の温度が定着可能な温度まで上昇する時間は、主電源24のみを用いるより、主電源24と補助電源25を同時に用いた方が短くすることができる。そして、補助電源25は、所定の時間放電すると電力供給量が低下していくため、自動的に電力を遮断する安全装置を備えているような動作をする。このため、主電源24と補助電源25を用いる定着装置では、単純に主電源24の電力を増やす構成よりも格段に安全に昇温時間を短縮させる

ことが可能である。

【0140】図14は本実施形態9の動作例を示す。本実施形態9は、上述のように高速昇温が可能であり、補助電源25の充電時間が短い。電気二重層キャパシタなどの急速充電が可能な大容量コンデンサ等からなる補助電源25が十分に充電されていない時、例えば朝一番に本実施形態9の電源を投入する朝一昇温時には、主電源24からのみ加熱部材11aへ電力を供給する。そして、加熱部材11aの温度を高くする必要がない待機状態では、主電源24から充電器26及び充放電切替手段27を介して補助電源25へ電力を供給して補助電源25を充電しておく。

【0141】次に、加熱ローラ11の温度を昇温する時など、多量の電力を必要とするときには、主電源24及び補助電源25から主電力制御手段28及び充放電切替手段27を介して同時に発熱部材11a、11bへ電力が供給され、発熱部材11a、11bに投入されるトータルの電力が主電源24だけの電力供給時よりも多く供給されることで、短時間で加熱ローラ11の温度が上昇する。このように、補助電源25としてコンデンサを用いることにより、二次電池では得られなかつた効果を得ることができる。

【0142】例えば、従来30秒で所定温度まで昇温可能であった加熱ローラについて説明する。従来の加熱ローラとして直径50mmで肉厚0.7mmの鉄製定着ローラを用いる場合、約180°Cの所定の温度まで加熱ローラの温度を上げるのに、従来の定着装置で発熱部材として通常用いられる1200wのハロゲンヒーターでは約30秒で上記加熱ローラを昇温させることができた。

【0143】また、補助電源としての電気二重層キャパシタを高電圧に充電し、供給電流が12Aに制限された発熱部材を使用する例を説明する。ハロゲンヒーターは、最大電流が制限される。このため、電気二重層キャパシタを50Vに充電した場合には電気二重層キャパシタから12A×50Vすなわち600wの電力を取り出せる。商用電源の1200wと同時に補助電源の600wの電力をハロゲンヒーターに供給した場合は、ハロゲンヒーターに対して1800wの電力を供給することになり、従来30秒であった加熱ローラの昇温時間が約20秒に短縮された。

【0144】しかし、2.5Vに充電可能なキャパシタセルを複数個直列に接続してこれを50Vに充電してハロゲンヒーターへの電力供給に使用する場合には、電気的な安全上の問題がある。すなわち、画像形成装置内に約50Vの高圧電源を有しているため、使用者あるいは保守点検作業者が装置内部へアクセスする際に、高電位の端子部に触れてしまった際に感電してしまうおそれがある。

【0145】(社)日本電気協会の発行している「電気工事士教科書」によると、キャパシタなどの直流電源で

は、約3.5mA程度の電流の感電で「少しちくちく」し、6mA程度の感電で「苦痛を伴わないショック」があるとされている。人間の抵抗が5~10kΩであるため、人間は上述の感電でそれぞれ18~35V、30~60Vで電撃を受ける可能性があるとされている。このため、上記構成で2.5Vに充電可能なキャパシタセルを20個直列に接続してこれを50Vに充電した場合には、50Vに充電したコンデンサは誤って触れた使用者に対して感電のショックを与えることになる。

【0146】本実施形態9では、補助電源25の端子間に電気的負荷である抵抗体31が選択的接続手段としての切換手段32を介して接続され、通常は切換手段32が解放状態になっている。所定の指示動作により切換手段32が閉成状態になると、補助電源25の端子間に抵抗体31が接続され、補助電源25から抵抗体31へ電力が供給されて補助電源25の電圧が低下する。抵抗体31の代りにフィン等の電気的負荷を取り付け、この電気的負荷で発生した熱を効率よく放熱して破損することのない構成としても良い。

【0147】切換手段32に対する指示は、例えば従来から設置されている筐体（補助電源25などが該筐体に収納される）のカバーの開閉検知スイッチなどのアクセス検知手段（使用者及び保守作業者の装置内部アクセスを検知する検知手段）と切換手段32とが連動することでなされ、筐体を開けることでアクセス検知手段が動作してそのアクセス検知信号により切換手段32が閉成状態に切り替わり、補助電源25から抵抗体31へ電力が供給される。切換手段32に対する指示は、このほか、補助電源3により電位が高くなっている端子へ使用者及び保守作業者がアクセスする際に開閉する部材の開閉スイッチなどのアクセス検知手段によりなされ、使用者及び保守作業者が高電位部にアクセスする際には自動的に切換手段32に対する放電の指示としてアクセス検知手段の検知信号が発生する構成としてもよい。

【0148】本実施形態9では、13Ω程度の抵抗体31を用いており、補助電源25の電圧を切換手段32の閉成で抵抗体31に放電させると、約2.5分で50Vから30Vに低下させることができ、補助電源25の電力供給端子の電圧を人間がショックのある電撃を受けないレベルにまで下げることができる。また、使用者及び保守作業者は、補助電源25から抵抗体31への放電を意識的に指示しなくてもよいため、うっかり忘れて感電することなく、安全上から望ましい。このように本実施形態9によれば、補助電源の出力電圧を、誤って人が触れても感電しない電圧に下げることで感電を防止でき、安全性が高い。また、作業者の装置内部へのアクセスを自動的に検知して電圧を強制的に低減することができ、感電のおそれがない安全な加熱装置を実現できる。さらに、200V以下では、直流は交流よりも人体を流れにくく、約4倍の安全性があるため、同じ電圧で

同じ電力供給性能を有していながら、安全性がより高い補助電源を実現することができる。

【0149】図15は、本発明の実施形態10における定着装置の回路構成を示す。この実施形態10では、上記実施形態9において、補助電源25に充放電切換手段27及び切換手段32を介してDC/ACコンバータ33の入力側が接続され、このDC/ACコンバータ33の出力側が発熱部材11bに接続される。抵抗体31は省略される。切換手段32は、上記実施形態9とは逆に、通常は閉じており、筐体（補助電源25などが該筐体に収納される）のカバーの開閉検知スイッチなどのアクセス検知手段による所定の指示動作により閉成状態になる。

【0150】直流電源である補助電源25からの直流電力は、充放電切換手段27及び切換手段32を介してDC/ACコンバータ33により交流電力に変換され、補助発熱部材11bに供給される。DC/ACコンバータ33は、補助電源25の出力に対して昇圧もしくは降圧など電圧を変更したり、単純にDC/AC変換をすることができ、特に変圧に関する機能は問わない。ここでは、DC/ACコンバータ33は、補助電源25からの50Vの直流電圧を50Vの交流電圧に変換する。補助発熱部材11bに対する電力供給をオン/オフする切換手段32は、DC/ACコンバータ33の入力側のDC回路に設置され、図16に示すような定着装置の比較例3ではDC/ACコンバータ33の出力側のAC回路に設置されている。

【0151】以下本実施形態10の作用と効果を説明する。ここでは、切換手段32がオフになった停止状態での各部の電位を考える。本実施形態10のようにDC回路に切換手段32が設けられている場合には、使用者や保守作業者が回路に触れて50Vの高電位で感電するのはDC回路側の各部である。AC回路では、DC/ACコンバータ33に電力が供給されていないために電位が0となっており、感電することはない。

【0152】上記比較例3のようにAC回路に切換手段32が設けられている場合には、使用者や保守作業者が回路に触れて50Vの高電位で感電するのはAC回路の各部及びDC回路の各部である。すなわち、本実施形態10及び比較例3ともに50Vの直流電圧での感電のおそれはあるが、本実施形態10では50Vの交流電圧での感電のおそれはない。

【0153】（社）日本電気協会の発行している「電気工事士教科書」によると、同じ電圧でも直流と交流で感電への危険性が異なり、交流は直流の約4倍の危険性がある事が明らかにされている。直流電源では、図20に示すように約3.5mA程度の電流で「少しちくちく」し、6mA程度で「苦痛を伴わないショック」があるのに対し、交流電源では、約3.5mA程度の電流では「苦痛を伴わないショック」を充分に受け、6mA程度

31

では「苦痛を伴うショック」になる。

【0154】人間は、抵抗が5~10 kΩであるため、それ18~35V、30~60Vで電撃を受ける可能性があるが、その危険性が交流では約4倍程度危険になる。このため、本実施形態10では、人間が電撃を受けてしまった場合でも直流による電撃を受けたことになり、人体に対する安全性を高めることができる。

【0155】このように本実施形態10によれば、200V以下では、直流は交流よりも人体を流れにくく、約4倍の安全性があるため、同じ電圧で同じ電力供給性能を有していくながら、安全性がより高い補助電源を実現することができる。

【0156】図17は本発明の実施形態11における定着装置の回路構成を示す。この実施形態11では、上記実施形態9において、補助電源25を放電させるための電気的負荷を抵抗発熱体である補助発熱部材11bにしている。補助発熱部材11bは、ハロゲンヒータを用いており、600Wの出力が可能である。

【0157】補助発熱部材11bは、上記実施形態9の単なる抵抗体31に比較して大電力での放電が可能であるため、短時間で補助電源25の電圧を低下させることができ。例えば600Wの補助電源25では、約1分程度で50Vから30Vに降圧でき、補助電源25の降圧に必要な放電時間を1/3程度に短縮することができる。さらに、補助電源25の1200W出力が可能である場合には、30秒で補助電源25の降圧が可能である。

【0158】本実施形態11では、補助電源25を放電させる電気的な負荷として補助発熱部材11bを用いることで、発熱に対する対策が最小限で済む利点もある。もともと補助発熱部材11bは高温になることを想定して設計されており、補助発熱部材11bが高温になってもこれを冷却するための装置は最低限で済ませることができる。

【0159】本実施形態11において50V、25Fの補助電源25を単体で放電させた場合には、最大でも約120℃まで加熱ローラ11の温度を上昇させるため、特に温度制御を入れる必要もなく熱的には安全な放電が可能であった。これにより、装置が複雑になることなく、安全な加熱装置を実現が可能である。

【0160】そして、保守作業員が能動的に補助電源25の放電のオン/オフ動作を指示する様になっている。例えば、複写機の操作パネルには保守作業員だけが設定可能な特殊な設定画面モードが備えられていることが多く、本実施形態11でも同様である。本実施形態11では、保守作業員が内部の装置にアクセスして補助電源25の高電圧端子に触れる可能性がある作業をする際には、その特殊な設定画面モードにおいて、保守作業員が能動的に補助電源25の電圧を低下させ、つまり、充放電切換手段27を発熱部材11b側に切り替えさせて補

32

助電源25から発熱部材11bへ放電させることで補助電源25の電圧を低下させる。これにより、高電圧にある端子に対する安全性が通常の作業で充分に保持されている場合などには、補助電源25の無駄な放電を押さえることが可能になる。

【0161】このように本実施形態11によれば、感電を防止でき、安全性が高い。抵抗体は、許容できる電力が小さいために放電時間が長く、作業者が短時間で内部にアクセスした際には、まだ充分に補助電源25の電圧が低下していない場合がある。しかし、補助電源25を放電させるための電気的負荷を抵抗発熱体である発熱部材11bにすることで電気的負荷の抵抗値を小さくして補助電源25の放電時間を短くすることができる。このため、短時間で補助電源25の電圧を降下させることができ、安全な装置を提供することができる。

【0162】また、使用者が不用意にアクセスできず危険度の低い状況に補助電源を設置している場合は、扉の開閉など内部へのアクセスを検知しただけで補助電源が放電してしまうと電力が無駄になるとともに、その後の立ち上げに時間がかかり使用者の利便性が損なわれる。しかし、保守作業員が保守作業を実施する際に能動的に行う動作に対して補助電源25の電圧を低減させることにより補助電源25の無駄な放電動作をなくし、エネルギー消費を少なくでき、使用者の使い勝手の良い装置を提供できる。なお、補助電源25の容量によっては、補助電源25を完全に放電させても加熱ローラ11が180℃を越えることがないため、記録紙の発熱は心配ない。

【0163】図18は本発明の実施形態12における定着装置の回路構成を示す。この実施形態12では、上記実施形態9において、補助電源25を放電させる電気的な負荷として抵抗体31の代りにモータ34を用いている。これにより、装置内部の発熱を押さえながら補助電源25の電圧を降下させることができ。

【0164】このように実施形態12によれば、エネルギーを電気的な発熱以外で消費するため、装置の部材温度を上げずに補助電源から放電させることができ。このため、記録紙詰まりで装置内部に記録紙が残っていたとしても、記録紙温度を上昇させることなく補助電源の電圧を降下させることができ。補助電源25を放電させる電気的な負荷として抵抗体を用いた場合に比較して発熱を格段に小さくできるため、記録紙等が定着装置等の内部に残っていても、記録紙発火点(約300℃)を超えるような温度上昇がなく、発火に対して安全な装置を提供することができる。

【0165】図19は本発明の実施形態13における補助電源を示す。この実施形態13では、上記実施形態9において、補助電源25は複数のキャバシタセル251、252、253、254をそれぞれ直列に接続した複数の補助電源モジュール25a、25bを切換手段350を介して直列に接続して構成される。ただし、補助電

源モジュール25a、25b内に保有しているキャバシタセル251、252、253、254は、1つでも複数でもよく、また、並列に接続されていてもかまわない。

【0166】補助電源モジュール25a、25bは、切換手段32を介して直列に接続され、発熱部材11bに対して大電圧を供給するが、所定の指示により切換手段32が補助電源モジュール25a、25bの接続を切り離してその一方のみを発熱部材11bに接続されることでその一方の補助電源モジュールから発熱部材11bに電圧が供給される。切換手段32は、通常は補助電源モジュール25a、25bを直列に接続しており、筐体（補助電源25などが該筐体に収納される）のカバーの開閉検知スイッチなどのアクセス検知手段により所定のアクセス動作で補助電源モジュール25a、25bの接続を切り離してその一方のみを発熱部材11bに接続する。

【0167】本実施形態13では、例えば500F、2.5Vのキャバシタセルを10個直列に接続して25Vの補助電源モジュールとし、さらにこの補助電源モジュールを2つ切換手段32を介して直列にすることで50Vの補助電源とする。補助電源モジュール25a、25b内部のキャバシタセルは特に切り離すことができないが、補助電源モジュール25a、25b同士は切換手段32により任意に接続を切り離してその一方のみを発熱部材11bに接続することが可能である。

【0168】この様な構成にすることで、保守作業員や使用者が画像形成装置内部にアクセスする際には、補助電源モジュール25a、25bを切り離してその一方のみを発熱部材11bに接続する動作が可能になる。すなわち、補助電源25から発熱部材11bに電力を供給する際には、50Vであった補助電源25の端子電位は、補助電源モジュール25a、25bを切換手段32により切り離してその一方のみを発熱部材11bに接続した際には半分の25Vに低下することになり、感電の危険のない電位に瞬時に下げることができる。

【0169】この場合、補助電源25の50Vの端子電位は、2つに等分割しているが、3つ以上にわけて一個あたりの補助電源モジュール電圧をさらに低くしても良いし、20Vと30Vの様に異なる補助電源モジュール電圧にしても良い。以上のような方式によれば、リチウムイオン電池などの様な放電しても電圧の低下が起きない、キャバシタ以外の電池系の補助電源を用いても安全な構成をとることが可能である。

【0170】このように本実施形態13によれば、補助電源25を複数の補助電源モジュールに分けることで、高い全電圧を複数の低い電圧の補助電源モジュールに分けることが可能である。これにより、補助電源の電力出力端子における電圧を降下させることができ、感電のおそれがなく安全に作業ができる装置を実現可能である。

この際に補助電源の放電を伴わないため、安全な状態にする時間が短く、電力のロスがない。また、キャバシタ以外のリチウムイオン電池や燃料電池など放電しても電圧が低下しない電池系を補助電源25として用いても、感電のおそれがない安全に作業ができる装置を実現可能である。

【0171】図21は本発明の実施形態14における定着装置の回路構成を示す。この実施形態14では、上記実施形態9において、抵抗体31及び切換手段32が省略され、昇圧手段35が設けられる。この昇圧手段35の入力側は充放電切替手段27を介して補助電源25に接続され、昇圧手段35の出力側は発熱部材11bに接続される。

【0172】補助電源25は例えば1300F、2.5Vのキャバシタセルを複数個直列に接続して構成される。補助電源25からの電力は、充放電切替手段27を介して昇圧手段35により昇圧され、発熱部材11bに供給される。図22は本実施形態14の動作例を示す。本実施形態14は、加熱ローラ11の高速昇温が可能であり、補助電源25の充電時間が短い。電気二重層キャバシタなどの急速充電が可能な大容量コンデンサ等からなる補助電源25が十分に充電されていない朝一番に電源（主電源24）を投入する朝一昇温時には、商用電源からのみ発熱部材11aへ電力が供給される。そして、加熱ローラ11の温度を高くする必要がない待機状態では、主電源24から充電器26、充放電切替手段27を介して補助電源25へ電力を供給して充電をしておく。

【0173】そして、次に加熱ローラ11の温度を昇温する時など、多量の電力を必要とするときには、主電源24から主電力制御手段28を介して発熱部材11aへ電力が供給されると同時に補助電源25から充放電切替手段27及び昇圧手段35を介して発熱部材11bへ電力が供給され、加熱部材に投入されるトータルの電力が主電源24からの電力だけの時よりも多く供給されることにより、短時間で加熱ローラ11の温度が上昇する。

【0174】キャバシタを補助電源25として用いた際には重要な特徴として補助電源25の所定の電力を使い果たしてしまうという事が挙げられ、これにより安全に加熱ローラ11の短時間昇温を実現する構成を提供することができる。加熱ローラに供給する電力を単純に増やす方法としては、電源を2系統にして電力を増やしたり、二次電池や燃料電池などを使うことも考えられる。これらの方法では、システムが暴走した際には温度ヒューズやサーモスタットなどの安全回路で電源回路を直接に遮断して電力供給を終了させる安全装置が欠かせないが、加熱ローラの昇温時間が短くなるとこれら安全回路の反応時間が遅くて加熱ローラの昇温速度に追いつかなくなる。このため、安全回路が作動する頃には加熱ローラの温度が高くなり過ぎ、最悪の場合には記録紙が発火してしまうこともあります。

【0175】しかし、補助電源としてキャパシタを用いた構成では、システムが暴走して制御がきかなくななりキャパシタから発熱部材への電力供給が続いてしまって、キャパシタの所定の電力を使い果たしてしまうと発熱部材の発熱が終了し、加熱ローラの温度上昇は自然にストップしてくれる。このため、キャパシタを補助電源として用いることで、安全に加熱ローラの昇温時間の短縮を実現することができる。

【0176】このように、定着装置の補助電源としてコンデンサを用いることにより、二次電池では得られなかつた効果を得ることができる。例えば、従来10秒で所定温度まで昇温可能であった加熱ローラの昇温について説明すると、加熱ローラとして直径30mmで肉厚1mmのアルミ製定着ローラを用いた場合、加熱ローラの温度を約180°Cまで上げるのに必要な熱量は約12000Jである。従来の定着装置で通常用いられるハロゲンヒータは、100Vの電圧で約1200Wの電力を供給することができるため、約10秒で上記加熱ローラを昇温させることができた。

【0177】1300F、2.5Vのキャパシタを複数個直列に接続した電気二重層キャパシタを補助電源として用いた場合における加熱ローラ11の昇温について説明すると、本実施形態14において、図23に示すように昇压手段35を用いず、補助電源25の電気二重層キャパシタを50Vの高電圧にして発熱部材11bとして最大電流が12Aに制限されるハロゲンヒータを用いた構成の定着装置では、電気二重層キャパシタから600wの電力を取り出すことができ、この600wと商用電源の1200wにより加熱ローラ11に対して1800wの電力を供給することになり、従来10秒であった加熱ローラ11の昇温時間を約6秒に短縮可能である。

【0178】しかし、この着定装置では、昇压手段35を用いないので、補助電源25において2.5Vのキャパシタセルを50Vにして使用するには、約20個のキャパシタセルを直列に接続する必要がある。このとき、補助電源25の保持するエネルギーは80000J程度となる。しかし、加熱ローラ11の温度を上昇させるのに必要な熱量は、その1/6にすぎず、キャパシタセル3個を直列にするだけのエネルギーで十分である。さらに、10秒間600Wの電力を加熱ローラ11に供給する場合には、補助電源25から6000J程度の電力しか取り出していない。これは、補助電源25の保有するエネルギー80000Jの約8%弱である。

【0179】このように、単純にキャパシタセルを複数個直列に接続して電圧を高くしこれを補助電源として用いる構成の定着装置では、単に補助電源の電圧を上げるだけで余分なキャパシタセルが必要となるとともに、その保有する電気エネルギーを加熱ローラ11の昇温時に短時間に取り出すことが困難となり、補助電源のキャパシタセルが増えて体積が大きくなりコストも上昇する。

【0180】次に、補助電源の電気二重層キャパシタからの電力を昇压手段を用いて昇压した電力を発熱部材に供給して使用する定着装置においては、昇压手段ではIGBT素子などを用いて低電圧・大電流の補助電源からの電力を高電圧・低電流に昇压する事が可能である。例えば、本実施形態14のように2.5Vのキャパシタセル8個を直列に接続して20Vの補助電源を構成し、この補助電源の出力が20Vで60Aとすると1200Wの電力が補助電源から得られるが、これは昇压手段35を用いて100Vで12Aにする事ができる。補助電源のキャパシタの保持する電力としては、8個のキャパシタセルで32500Jになるため、1200Wを10秒使うと単純計算で12000J弱を使えることになる。これは、補助電源のキャパシタの保持電力の36%であり、単純に20個のキャパシタセルを直列に接続した場合の8%と比べると4.5倍の利用効率向上となる。

【0181】このように、昇压手段35を用いることで、より大きな電力を少ないキャパシタセルで実現することができる。8個のキャパシタセルを用いる上記定着装置の例では、従来20個のキャパシタセルを用いて600Wしか得られなかつたものが、8個のキャパシタセルで1200Wが得られる様になった。これにより大きな利点が2つある。その1つは、大電力を得られることであり、より加熱ローラの昇温時間の短縮を実現することができる。2つは、キャパシタセルの数が減ることであり、キャパシタセルの体積を減らすとともに重さも低減でき、キャパシタセルのコストを大幅に減らすことができる。この8個のキャパシタセルを用いる定着装置では、上記20個のキャパシタセルを用いる定着装置に比べてキャパシタセルの数が半分以下に減る。

【0182】このように、加熱ローラへ供給する電力は従来の商用電源からの電力供給の上限であった1200wに制限されていたが、加熱ローラへ供給する電力が1800w~2000wになることで加熱ローラの昇温時間を短縮させることができると構成の定着装置において、本実施形態14のように補助電源25から発熱部材11bへの供給電圧を昇压手段35により高くする構成にすることで、補助電源25のキャパシタの保有するエネルギーを無駄なく使って必要なキャパシタセルの個数を減らすことができるため、補助電源の体積を減らし、さらに設置スペースを小さくし補助電源コストを低減することができる。

【0183】このように本実施形態14によれば、発熱部材11bへ供給する高い電圧を確保するために補助電源25の直列に接続するキャパシタセルの数を減らすことができてキャパシタの体積を低減できるため、加熱ローラ11の昇温時間を短くするための補助電源25を小型化することができる。また、システムが暴走しても一定時間後には補助電源25から発熱部材11bへの電力供給が自然に低下し、加熱ローラ11が高温になりすぎ

る危険がないため、システム暴走時の安全性が高くて短時間昇温可能な加熱装置を実現できる。

【0184】また、発熱部材11bへの電圧が高いので、発熱部材11bに流れる最大電流が小さくても大電力を発熱部材11bに供給することが可能であるため、短時間で加熱ローラ11を昇温させることができある。また、商用電源の供給電力の制限を越える最大供給電力を加熱装置に投入できるため、立ち上がり時間が短い装置を提供できる。

【0185】図24は本発明の実施形態15における定着装置の回路構成の一部を示し、図25は該実施形態15において昇圧手段35へ入力される入力電圧Vinと、補助発熱部材11bに昇圧手段35から出力される出力電圧Voutの時間的な変化、及び加熱ローラ11の表面温度の時間的な変化を示す。この実施形態15では、上記実施形態14とは以下に述べるようになり、その他は同じである。

【0186】加熱ローラ11の昇温時間を短くするためには、発熱部材11bへの供給電力を大きくすればよい。例えば、発熱部材11bへ電力を供給する電源装置は、200Vの商用電源を用いたり、2次電池等の定電圧電源を用いたりすることもある。しかし、発熱部材11bへの供給電力をあまり大きくしすぎると、加熱ローラ11の温度がオーバーシュートしてしまうという問題がある。

【0187】本実施形態15では、昇圧手段35の入力電圧Vinは、補助電源25のキャパシタの特性上、時間が経つに従って低下していく。この昇圧手段35の入力電圧Vinに対して昇圧手段35の出力電圧Voutは特に制御をしておらず、出力電圧Voutを入力電圧Vinで割った昇圧の倍率は常に一定である。このため、回路が簡素化されると共に、昇温時の加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを防止することができる。

【0188】これは、補助電源25の電圧が低下する際に、制御用の検知手段を特に用意する必要がないほか、入力電圧Vinの低下を補って昇圧の倍率を上げる制御をしなくて済むためである。また、加熱ローラ11の低温状態では発熱部材11bへフルに電力を供給し、加熱ローラ11の温度が高くなってくると発熱部材11bへの電力を減らす動作を自然に行うことができるため、加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを低減することができる。

【0189】これは、図25に示すように、加熱ローラ11の温度を上昇させる際には、加熱ローラ11の温度が上がるにつれて補助電源25からの電力が消費されて発熱部材11bへの供給電圧が減るため、商用電源からの供給電力も含めた発熱部材11a、11b全体への供給電力を徐々に減らすことができるためである。これにより、発熱部材11a、11bへの給電開始直後で加熱ローラ11が低温である状態では、発熱部材11a、1

1bへフルに電力を供給できる一方、補助電源25の放電が進んで加熱ローラ11の温度が高くなってくると、補助電源25の電圧が低下して補助電源25の供給電力が自然に減ってくる。

【0190】以下、本実施形態15を具体的に説明する。補助電源25は1300Fのキャパシタセルを8個直列に接続し、昇圧手段35は初期の20Vの入力電圧Vinを100Vまで昇圧して1200Wを補助発熱部材11bに供給していたとする。昇圧手段35のロスがなく、昇圧手段35の昇圧の倍率が一定とすると、30秒後には昇圧手段35の入力電圧Vinが13Vに低下し、補助発熱部材11bへ供給される電力は400W程度になる。よって、主発熱部材11aへの電力を1200Wとすると、発熱部材11a、11b全体に供給される電力は、加熱ローラ11の温度が低いときには2400Wであったものが、加熱ローラ11の温度が上昇するにつれて1600W程度に低減する。

【0191】従って、本実施形態15では、補助電源としての定電圧電源で電力を増やす様な構成の場合に問題となる、加熱ローラの温度がその上昇速度が速くて高温に上昇しすぎる温度のオーバーシュートを低減することが可能となるとともに、加熱ローラ11の温度が低いときには補助発熱部材11bへの電力が大きいため、加熱ローラ11の昇温時間短縮にも効果が十分にある。このように本実施形態15によれば、複雑な制御をしなくて済むため、回路の簡素化、加熱ローラ11の温度のオーバーシュートの低減を図ることができる。

【0192】図26は本発明の実施形態16において昇圧手段35へ入力される入力電圧Vinと、補助発熱部材11bに昇圧手段35から出力される出力電圧Voutの時間的な変化と、加熱ローラ11の温度の時間的な変化の例を示す。この実施形態16では、上記実施形態14とは以下に述べるようになり、その他は同じである。

【0193】まず、昇圧手段35の出力電圧Voutを制御していない場合を考える。補助電源25は1300Fのキャパシタセルを8個直列に接続し、昇圧手段35は初期の20Vの入力電圧Vinを100Vまで昇圧して1200Wを補助発熱部材11bに供給していたとする。昇圧手段35のロスがなく、昇圧手段35の昇圧の倍率が一定とすると、30秒後には昇圧手段35の入力電圧Vinが13Vに低下し、補助発熱部材11bへ供給される電力は400W程度まで低下する。

【0194】よって、主発熱部材11aへの電力を1200Wとすると、発熱部材11a、11b全体に供給される電力は、加熱ローラ11の温度が低いときには2400Wであったものが、加熱ローラ11の温度が上昇するにつれて1600W程度に低減する。このため、加熱ローラ11の昇温時間をより短縮したい場合には、昇圧手段35の出力電圧Voutが一定になるようにして、補助発熱部材11bへの供給電力を補助発熱部材11bへ

の給電時間中にはほぼ一定にすると良い。

【0195】そこで、本実施形態16では、昇圧手段35は、入力電圧Vinが13Vまで低下するにつれて、昇圧の倍率を上げていくような制御を行う制御手段を有する。これにより、加熱ローラ11への供給電力が増え、加熱ローラ11の昇温時間の短縮が可能となる。なお、上記制御手段は、昇圧手段35の外部に設けててもよい。このように本実施形態16によれば、発熱部材11bへ大きな電力を供給することができるため、加熱ローラ11の昇温時間の短縮が可能となる。図27は本発明の実施形態17における定着装置の回路構成を示し、図28は該定着装置の概略を示す。この実施形態17では、上記実施形態14とは以下に述べるように異なり、その他は同じである。主発熱部材11aと補助発熱部材11bは、ハロゲンヒータからなり、輻射熱で金属ローラからなる加熱ローラ11を加熱する。補助発熱部材11aは、主発熱部材11aよりも抵抗値が小さく、大電流を流すことが可能である。

【0196】加熱ローラ11の基体は、アルミや鉄などの金属製であることが耐久性や加圧による変形などの点から望ましい。加熱ローラ11の表面にはトナーとの固定を防ぐための離型層を形成していることが望ましい。加熱ローラ11の内面には、ハロゲンヒータ11a、11bの熱を効率よく吸収するための黒化処理をしていることが望ましい。

【0197】主発熱部材11aは100Vで10Aを流すことと1200Wを得ることが可能である一方、補助発熱部材11bは120Vで12Aを流すことと1440Wを得ることが可能である。主発熱部材11aへの電圧は商用電源の100Vで決まってしまうが、補助発熱部材11bへの電圧は昇圧手段35の設定倍率を大きくすることで高くすることが可能であるため、補助発熱部材11bへの電力を大きくすることが可能である。主発熱部材11aへの供給電力を越える大電力で補助発熱部材11bのハロゲンヒータを使用することで、加熱ローラ11の昇温時間を短縮することができる。また、補助電源25の有するエネルギーを短時間で無駄なく取り出すことが可能である。

【0198】このように本実施形態17によれば、補助発熱部材11bへ大電力を供給することができるので、短時間で補助電源25の蓄電電力を使い切ることが可能であり、加熱ローラ11の昇温時間の短縮が可能である。また、ハロゲンヒータ11bへの電圧が高いため、ハロゲンヒータ11bに流れる最大電流が小さくても大電力をハロゲンヒータ11bへ供給することが可能であり、短時間で加熱ローラ11を昇温することが可能である。

【0199】図29は本発明の実施形態18における定着装置の回路構成を示す。この実施形態18では、上記実施形態14において、昇圧手段35の代りに昇圧手段

35aが設けられる。この昇圧手段35aの入力側は充放電切替手段27を介して補助電源25に接続され、昇圧手段35aの出力側は発熱部材11bに接続される。

【0200】補助電源25は例えば1300F、2.5Vのキャパシタセルを複数個直列に接続して構成される。補助電源25からの電力は、充放電切替手段27を介して昇圧手段35aにより昇圧され、発熱部材11bに供給される。温度検知手段36は加熱ローラ11の表面温度を検知する。昇圧手段35aは、温度検知手段36からの検知信号に基づいて、補助電源25からの入力電圧を所定のタイミングで所定の電圧に昇圧し、つまり、補助電源25からの入力電圧をどのタイミングでどれだけ上げるかを制御する制御手段を有する。この制御手段は、昇圧手段35aの外部に設けててもよい。

【0201】図30に示すように、昇圧手段35aは、上記制御手段にて補助発熱部材11bによって加熱されて温度が上昇する加熱ローラ11の温度を検知する温度検知手段36からの情報を基に昇圧設定を変える。図31は、補助電源25から昇圧手段35aへ入力される入力電圧Vinと、補助発熱部材11bに昇圧手段35aから出力される出力電圧Voutの時間的な変化、及び加熱ローラ11の温度の時間的な変化を示す。

【0202】加熱ローラ11の昇温時間を短くするためには、補助発熱部材11bへの供給電力を大きくすればよい。例えば、補助発熱部材11bへ電力を供給する電源装置は、200Vの商用電源を用いたり、2次電池を用いる等の定電圧電源を用いたりすることもできる。しかし、補助発熱部材11bへの供給電力をあまり大きくしすぎると、温度検知手段36の検知時間遅れが問題となり、加熱ローラ11の温度がオーバーシュートしてしまうという問題がある。本実施形態18では、補助発熱部材11bへの供給電力を大きくする手段として補助電源25のキャパシタを用いているが、加熱ローラ11の温度オーバーシュートを防ぐために、昇圧手段35aは、上記制御手段にて、加熱ローラ11の温度が所定の設定温度T1になった時点で、出力電圧Voutを一定の電圧から低減させていく。

【0203】このため、昇温時に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを確実に低減することができるとともに、電力供給前の加熱ローラ11の温度が何度であっても加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを低減することができる。これは、本実施形態18の画像形成装置をある人が稼働させた直後に次の人が稼働させる場合など、加熱ローラ11の温度が通常よりも高くなっている場合に特に有効に機能する。

【0204】このように本実施形態18によれば、加熱ローラ11の温度が高い際には、加熱ローラ11への供給電圧を下げる加熱ローラ11への電力供給量を少なくするので、加熱ローラ11の急激な温度上昇が緩和され50て温度検知手段36の温度検知の時間遅れがあっても正

41

確な加熱ローラ11の温度検知ができるフィードバックの精度が上がるため、安全に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートが少ない短時間昇温構成を実現できる。

【0205】また、システムが暴走して加熱ローラ11への電力供給のオン/オフ制御が不能になってしまっても、一定時間後には補助電源25から発熱部材11bへの電力供給量が自然に低下するので、加熱ローラ11が高温になり記録紙が発火する危険を減らすことができるため、システム暴走時の安全性が高い短時間昇温可能な加熱装置を実現できる。

【0206】また、加熱ローラ11の温度が高い際には、加熱ローラ11への供給電圧を下げて発熱部材11bへの電力供給量を少なくする。これにより、温度検知手段36の温度検知の時間遅れがなく正確なフィードバックが可能になるため、安全に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートが少ない短時間昇温構成を実現できる。

【0207】また、加熱ローラ11の温度が上昇して高い温度に到達する際には、加熱ローラ11への供給電圧を下げて発熱部材11bへの電力供給量を少なくすることで、温度検知手段36の温度検知の時間遅れがあっても正確なフィードバックが可能になるため、加熱ローラ11の温度のオーバーシュートが少ない短時間昇温構成を安全に実現する。また、商用電源の制限を超える最大供給電力を加熱装置に投入できるため、立ち上がり時間が短い装置を提供できる。また、商用電源の制限を超える最大供給電力を加熱装置に投入できるため、加熱装置の立ち上がり時間が短い画像形成装置を提供できる。

【0208】次に、本発明の実施形態19について説明する。この実施形態19では、上記実施形態18において、昇圧手段35aの代りに、補助発熱部材11bによって加熱されて温度が上昇する加熱ローラ11の温度を検知する温度検知手段36の情報を基に昇圧設定を変えて徐々に電圧Voutを変化させる制御手段を有する昇圧手段が用いられる。図32は、本実施形態19において補助電源25から昇圧手段へ入力される入力電圧Vinと、補助発熱部材11bへ昇圧手段から出力される出力電圧Voutの時間的な変化、及び加熱ローラ11の温度の時間的な変化を示す。

【0209】加熱ローラ11の昇温時間を短くするためには、発熱部材11bへの供給電力を大きくすればよい。例えば、発熱部材11bへ電力を供給する電源装置は、200Vの商用電源を用いたり、2次電池等の定電圧電源を用いたりすることもある。しかし、発熱部材11bへの供給電力をあまり大きくしすぎると、温度検知手段36の検知時間遅れが問題となり、加熱ローラ11の温度がオーバーシュートしてしまうという問題がある。本実施形態19では、発熱部材11bへの供給電力を大きくする手段として補助電源25のキャパシタを用いているが、加熱ローラ11の温度オーバーシュートを

42

防ぐために、昇圧手段は、上記制御手段にて、温度検知手段36からの検知信号に基づき、加熱ローラ11が所定の設定温度T1になった時点で、出力電圧Voutを低く切り替える。

【0210】このため、昇温時に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを確実に低減することができるとともに、電力供給前の加熱ローラ11の温度が何度であっても加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを低減することができる。これは、本実施形態19の画像形成装置をある人が稼働させた直後に次の人が稼働させる場合など、加熱ローラ11の温度が高くなっている場合に特に有効に機能する。本実施形態19は、昇圧手段の出力電圧Voutを徐々に低減するのではなく、低く切り替えるので、回路が簡素化されると共に、確実に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを低減することが可能となる。

【0211】このように本実施形態19によれば、加熱ローラ11の温度が上昇して高い温度になった際には、昇圧手段の出力電圧Voutを下げて発熱部材11bへの電力供給量を少なくするので、温度検知手段36の温度検知の時間遅れがなく正確なフィードバックが可能になるため、安全に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートが少ない短時間昇温構成を実現できる。

【0212】次に、本発明の実施形態20について説明する。この実施形態20では、上記実施形態19において、図34に示すように、上記昇圧手段の代りに昇圧手段35bが用いられる。昇圧手段35bは、入力電圧Vinと出力電圧Voutが図32とほぼ同等である。本実施形態20では、図33に示すように昇圧手段35bは、補助発熱部材11bによって加熱されて温度が上昇する加熱ローラ11の温度を検知する温度検知手段36からの情報を基にして昇圧設定を変えることで加熱ローラ11の温度が所定の設定温度T1になった時点で出力電圧Voutを低く切り替えるとともに、補助電源25の残電力を検知する残電力検知手段37からの情報を基にして昇圧設定を変え、補助電源25の残電力が所定の残電力より高かった場合に出力電圧Voutを低くする制御手段を有する。

【0213】補助電源25から昇圧手段35bへ入力される入力電圧Vinと、補助発熱部材11bに昇圧手段35bから出力される出力電圧Vout及び加熱ローラ11の温度の時間的な変化は図33で示される。補助電源25の残電力が多いと、加熱ローラ11の温度が高くなっている際に補助発熱部材11bへの大きな電力の供給が続くと、加熱ローラ11の温度が所定の温度をオーバーシュートしてしまう。そこで、昇圧手段35bは、上記制御手段にて、加熱ローラ11の温度が設定変更温度Y1になる時点で残電力検知手段37からの情報を基に補助電源25の残電力量を検知し、補助電源25の電力量が所定の値よりも大きかった場合に、出力電圧Voutを低

く切り替える。

【0214】このため、昇温時に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを確実に低減することができるとともに、電力供給前の加熱ローラ11の温度が度であっても、補助電源25の残電力が大きかった場合には加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを低減することができる。これは、本実施形態20の画像形成装置がある人が稼働させた直後に次の人気が稼働させる場合など、加熱ローラ11の温度が通常より高くなっている場合に特に有効に機能する。また、昇圧手段35bが出力電圧V<sub>out</sub>を徐々に低減するのではなく、低く切り替えるので、回路が簡素化されると共に、確実に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートを低減することができる。

【0215】このように本実施形態20によれば、補助電源25の電圧が高電圧であればその電圧を下げる補助発熱部材11bへの電力供給量を少なくするので、温度検知手段36の温度検知の時間遅れがなく正確なフィードバックが可能になるため、安全に加熱ローラ11の温度のオーバーシュートが少ない短時間昇温構成を実現できる。

【0216】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、加熱部が定着ベルトなどであってよい。また、本発明は、定着装置以外でも、電気を主エネルギー源とする加熱装置に適用することが可能であり、例えば画像を担持した転写紙等のシート状被加熱体を加熱してその表面性(つや等)を改質する装置、シート状被加熱体上のトナーを仮定着する装置、シート状物を給紙して乾燥処理・ラミネート処理する装置等の加熱装置に適用することができる。

#### 【0217】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、加熱部の温度変動を小さくすることができ、キャパシタの保持エネルギーをできるだけ多く利用することができる。また、温度変動を小さくでき、立ち上がり時間を短くすることができる。また、温度上昇を速くでき、かつ、温度変動を小さくできる。また、高画質を確保することができ、高画質化と高速化を両立させることができる。また、加熱部とトナー像との分離性を向上させることができ。また、画像のムラをなくすことができ、出力品質を高くできる。

【0218】また、補助電力源の出力電圧を下げることで感電を防止でき、安全性が高い。また、補助電源の放電時間を短くすることができ、安全な定着装置を提供することができる。また、補助電源の無駄な放電動作がなく、エネルギー消費が少なく、使用者の使い勝手の良い装置を提供できる。また、装置の部材温度を上げずに補助電源から放電させることができ。また、加熱部材の昇温時間を短くするための補助電源を小型化することができる。

【0219】また、システム暴走時の安全性が高くて短時間昇温可能な加熱装置を実現できる。また、短時間で加熱部材を昇温させることができ、立ち上がり時間が短い装置を提供できる。また、回路の簡素化、加熱部材の温度のオーバーシュートの低減を図ることができる。また、安全に加熱部材の温度のオーバーシュートが少ない短時間昇温構成を実現できる。また、感電のおそれがない安全に作業ができる装置を実現可能である。また、システム暴走時の安全性が高い短時間昇温可能な加熱装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1における定着装置の回路構成をキャパシタセル直列接続状態について示すブロック図である。

【図2】同実施形態1における定着装置の回路構成をキャパシタセル並列接続状態について示すブロック図である。

【図3】同実施形態1を説明するための図である。

【図4】同実施形態1及び従来のコンデンサを補助電源として用いた定着装置における定着ローラの温度変化を示す図である。

【図5】本発明の実施形態2におけるキャパシタセルの各接続状態を示す結線図である。

【図6】本発明の実施形態3における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図7】上記実施形態1を示す概略図である。

【図8】上記実施形態1における定着装置の詳細な構成を示す断面図である。

【図9】本発明の実施形態4における加熱装置を示す断面図である。

【図10】同実施形態4における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施形態9における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図12】同実施形態9の加熱ローラ温度立ち上がり特性を示す特性図である。

【図13】定着装置の回路構成例を示すブロック図である。

【図14】上記実施形態9の動作例を示す図である。

【図15】本発明の実施形態10における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図16】定着装置の比較例3を示すブロック図である。

【図17】本発明の実施形態11における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図18】本発明の実施形態12における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図19】本発明の実施形態13の補助電源を示すブロック図である。

50 【図20】(社)日本電気協会の発行している「電気工

45

事士教科書」による人体に対する電流の作用の実験値を示す図である。

【図21】本発明の実施形態14における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図22】同実施形態14の動作例を示す図である。

【図23】定着装置の回路構成例を示すブロック図である。

【図24】本発明の実施形態15における定着装置の回路構成の一部を示すブロック図である。

【図25】同実施形態15における昇圧手段の入力電圧  $V_{in}$  と出力電圧  $V_{out}$  の時間的な変化及び加熱ローラ温度の時間的な変化を示す図である。

【図26】本発明の実施形態16における昇圧手段の入力電圧  $V_{in}$  と出力電圧  $V_{out}$  の時間的な変化及び加熱ローラ温度の時間的な変化を示す図である。

【図27】本発明の実施形態17における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図28】同定着装置の概略を示す断面図である。

【図29】本発明の実施形態18における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図30】同定着装置の回路構成の一部を示すブロック図である。

【図31】上記実施形態18の動作例を示す図である。

【図32】本発明の実施形態19における昇圧手段の入力電圧  $V_{in}$  と出力電圧  $V_{out}$  の時間的な変化及び加熱ローラ温度の時間的な変化を示す図である。

46

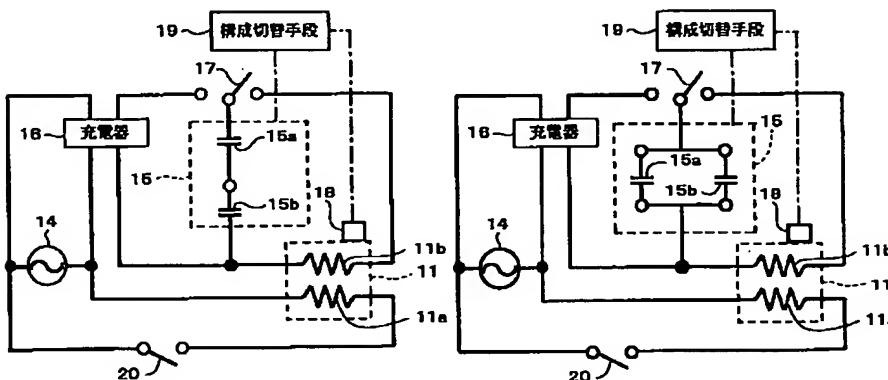
【図33】本発明の実施形態20における定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図34】同実施形態20における昇圧手段の入力電圧  $V_{in}$  と出力電圧  $V_{out}$  の時間的な変化及び加熱ローラ温度の時間的な変化を示す図である。

【符号の説明】

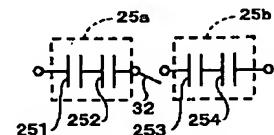
1	感光体
2	帯電装置
4	現像装置
5	転写装置
11a, 11b	発熱部材
11, 21	定着ローラ
14, 24	主電源
15, 25	補助電源
15a~15f	キャパシタセル
18	温度センサ
19	構成切替手段
31	抵抗体
32	切替手段
33	DC/ACコンバータ
34	モータ
251, 252, 253, 254	キャパシタセル
25, 25b	補助電源モジュール
35, 35a, 35b	昇圧手段
36	温度検知手段
37	残電力検知手段

【図1】



【図2】

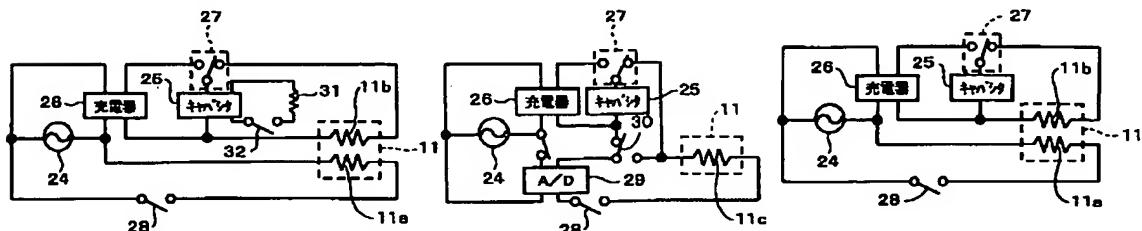
【図19】



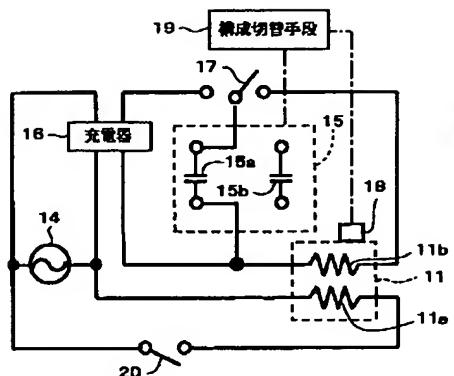
【図11】

【図13】

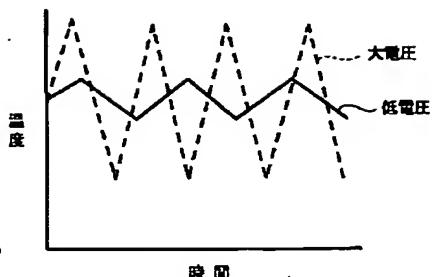
【図23】



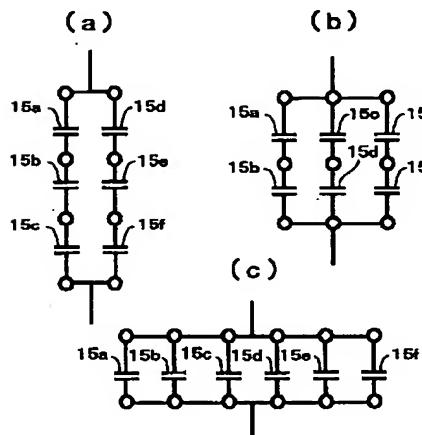
【图3】



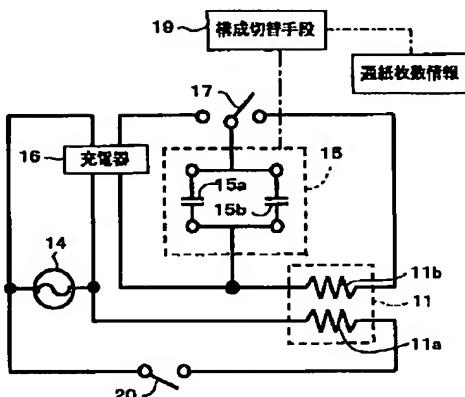
【图4】



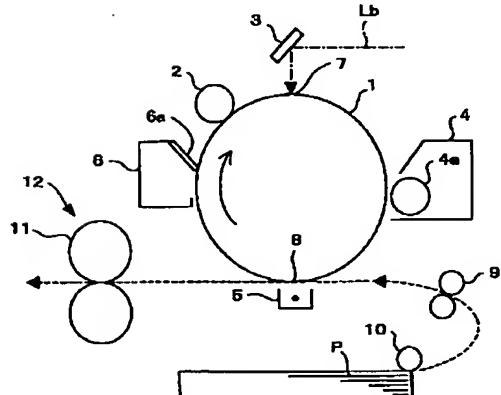
【图5】



【图6】

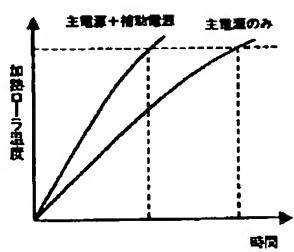


[図7]

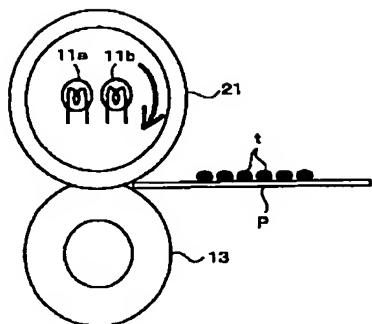


【图24】

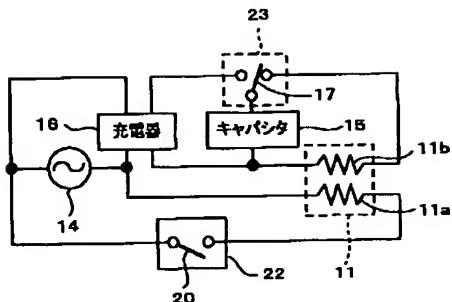
【图12】



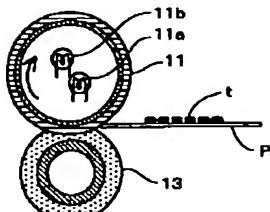
【图9】



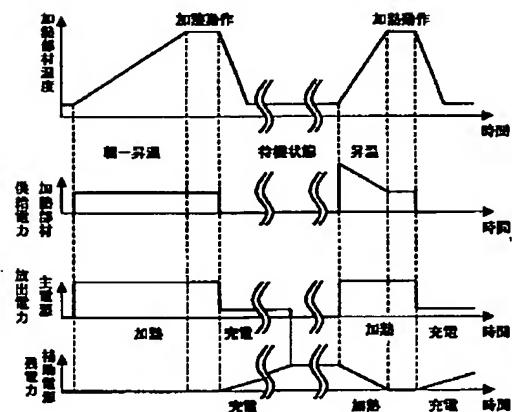
【図10】



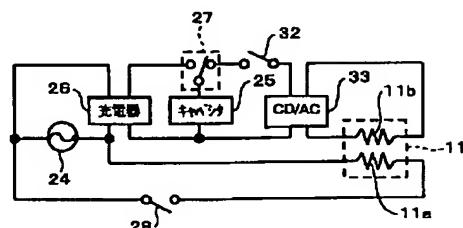
【图28】



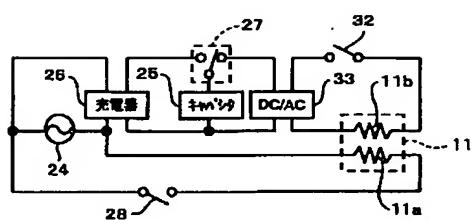
### 【图14】



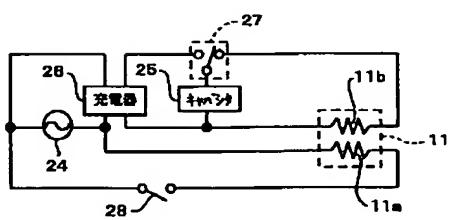
### 【図15】



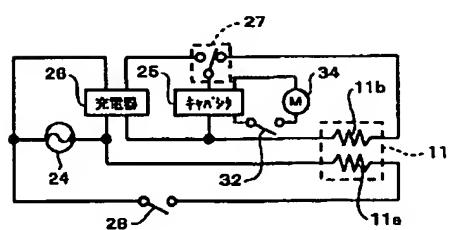
【四】



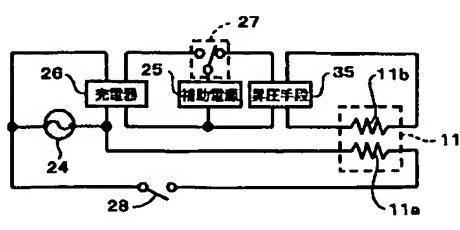
[図17]



[☒ 18]



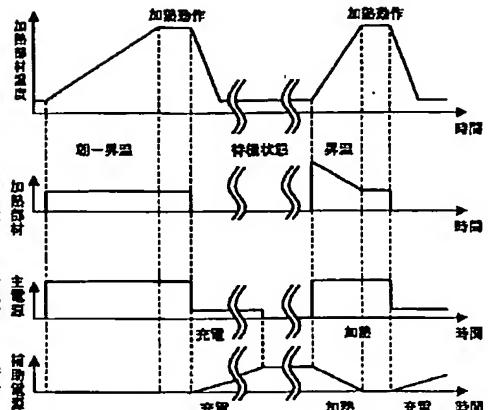
〔图21〕



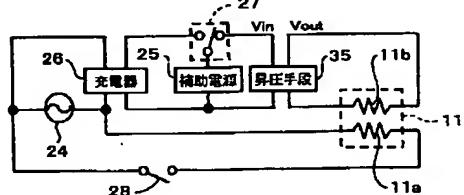
【図20】

電場の影響	直流		交流			
			60Hz		10000Hz	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子
感知電流、少しちくちくする	5.2	3.5	1.1	0.7	12	8
苦痛を伴わないショック、筋肉の自由がきく	9	6	1.8	1.2	17	11
苦痛を伴うショック、ただし筋肉の自由がきく	62	41	9	6	55	37
苦痛を伴うはげしいショック、筋肉硬直、呼吸困難	74	50	16	10.5	75	50
心室細動の可能性有り、通電時間 0.03sec	1300	1300	1000	1000	1100	1100
心室細動の可能性有り、通電時間 3.0sec	500	500	100	100	500	500
心室細動が確実に発生する	上記の値を2.75倍する					

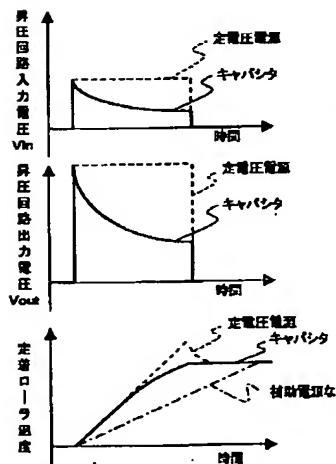
【図22】



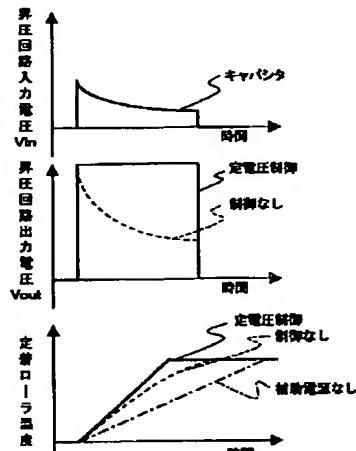
【図27】



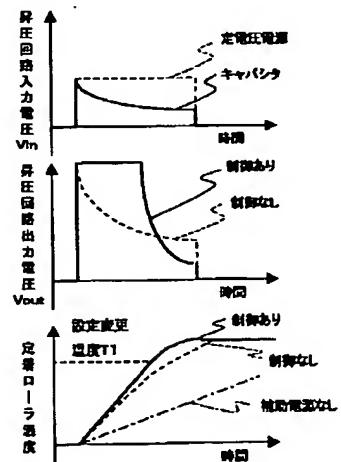
【図25】



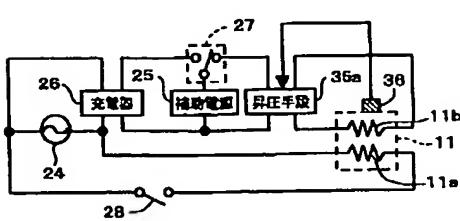
【図26】



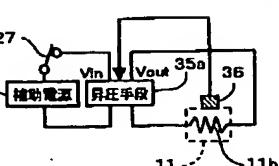
【図31】



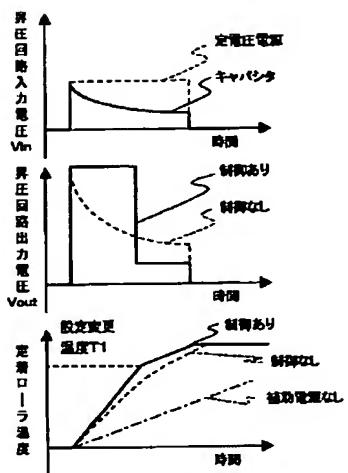
【図29】



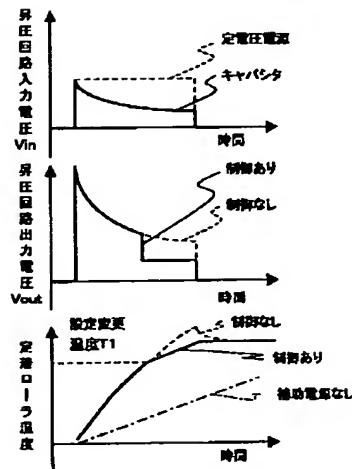
【図30】



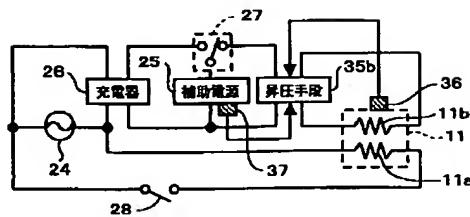
【図32】



【図33】



【図34】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 03 G 21/00

識別記号

398

F I

G 03 G 21/00

テーマコード(参考)

398

F ターム(参考) 2H027 DA03 DA12 DA46 DE04 DE07  
 EA12 EA15 EC06 ED25 EE07  
 EF04 EF09 JA18 JC08 JC16  
 ZA01 ZA07  
 2H033 AA03 AA21 AA30 AA32 AA42  
 BA30 BA39 BB05 BB06 BB15  
 CA03 CA04 CA07 CA27 CA44  
 3K058 AA02 AA04 AA12 AA22 AA72  
 AA81 AA91 BA18 CA23 CB25  
 CD04 CE17 DA02 DA14 DA22

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The heating apparatus characterized by to consider as the configuration which carries out adjustable [ of the connection of two or more of said cels ] at least at the time of discharge in the heating apparatus which has the mass capacitor which consists of two or more cels used as the heating unit which temperature goes up by generation of heat of an exoergic member, the main power supply which a source power supply is used and supplies power to said exoergic member, and auxiliary power which is charged from a source power supply and supplies power to said exoergic member.

[Claim 2] Heating apparatus characterized by considering as the configuration which changes said two or more cels to juxtaposition and a serial in heating apparatus according to claim 1.

[Claim 3] Heating apparatus characterized by having a detection means to detect the situation of this equipment, in heating apparatus according to claim 1 or 2, and changing connection of said two or more cels using the detection information on this detection means.

[Claim 4] Heating apparatus characterized by using a temperature detection means to detect the temperature of said heating unit as said detection means, in heating apparatus according to claim 3.

[Claim 5] Heating apparatus characterized by connecting said two or more cels to juxtaposition, and supplying power to said heating unit from these two or more cels in heating apparatus according to claim 4 when said heating unit is beyond predetermined temperature.

[Claim 6] Heating apparatus characterized by connecting said two or more cels to a serial, and supplying power to said heating unit from this cel in heating apparatus according to claim 4 when said heating unit does not reach predetermined temperature.

[Claim 7] Heating apparatus characterized by using the continuation heating number-of-sheets information on a heated object instead of the detection information on said detection means in heating apparatus according to claim 3.

[Claim 8] Heating apparatus characterized by considering as the configuration which makes adjustable the number of trains of the parallel connection of two or more of said cels, and carries out adjustable [ of the connection of said two or more cels ] in heating apparatus according to claim 7.

[Claim 9] Heating apparatus characterized by said heating unit having an elastic layer in the heating apparatus according to claim 7 considered as the configuration which carries out adjustable [ of the connection of a mass capacitor of two or more cels ].

[Claim 10] Heating apparatus characterized by the thickness of said elastic layer being 0.1mm or more in heating apparatus according to claim 9.

[Claim 11] Heating apparatus characterized by preparing a mold release layer in the outermost layer of drum of said elastic layer in heating apparatus according to claim 9 or 10.

[Claim 12] Heating apparatus characterized by to drop the output voltage of said auxiliary power according to predetermined directions in the heating apparatus which has the main exoergic member which generates heat by supplying power from the main power supply in which a steady electric power supply is possible, the auxiliary power which can be charged, the auxiliary exoergic member which generates heat by supplying power from this auxiliary power, and the heating component heated by said

main exoergic member and said auxiliary exoergic member.

[Claim 13] Heating apparatus characterized by having connectable electrical load and the alternative connecting means which connects this electrical load to said auxiliary power selectively to said auxiliary power in heating apparatus according to claim 12, and this alternative connecting means connecting said electrical load to said auxiliary power according to said directions.

[Claim 14] Heating apparatus characterized by said electrical load being a resistance heating element in heating apparatus according to claim 13.

[Claim 15] Heating apparatus characterized by said electrical load being a motor in heating apparatus according to claim 13.

[Claim 16] It is the heating apparatus characterized by consisting of two or more power sources by which said auxiliary power was connected to the serial in heating apparatus according to claim 12, separating a part of two or more of these power sources according to said directions, and dropping the output voltage of said auxiliary power.

[Claim 17] Heating apparatus characterized by having an access detection means to detect access of the operator inside [ concerned ] equipment, and considering the detection result of this access detection means as said directions in heating apparatus given in any 1 term of claims 12-16.

[Claim 18] It is the heating apparatus characterized by said access detection means detecting the discharge directions to said active auxiliary power of maintenance authorized personnel in heating apparatus according to claim 17.

[Claim 19] Heating apparatus characterized by output voltage with said high auxiliary power being direct current voltage in heating apparatus given in any 1 term of claims 12-18.

[Claim 20] Heating apparatus characterized by having the pressure-up means which carries out pressure up of the output voltage of said auxiliary power in the heating apparatus which has the exoergic member which generates heat by supply of power, and has at least the auxiliary power which can be charged as an electric power supply means to supply power to this exoergic member.

[Claim 21] Heating apparatus characterized by said auxiliary power being an electric double layer capacitor in heating apparatus according to claim 20.

[Claim 22] Heating apparatus characterized by the output voltage of said pressure-up means declining in heating apparatus according to claim 20 or 21 as the input voltage of said pressure-up means declines.

[Claim 23] Heating apparatus characterized by having the control means which controls the output voltage of said pressure-up means in heating apparatus given in any 1 term of claims 20-22.

[Claim 24] Heating apparatus characterized by controlling in heating apparatus according to claim 23 so that said control means becomes fixed in time about the output voltage of said pressure-up means.

[Claim 25] In heating apparatus according to claim 20 said exoergic member The main exoergic member which generates heat by supplying power from the main power supply in which a steady electric power supply is possible, It has the auxiliary exoergic member which generates heat by supplying power through said pressure-up means from said auxiliary power. Heating apparatus characterized by the power supplied to said auxiliary exoergic member through said pressure-up means from said auxiliary power being larger than the power supplied to said main exoergic member from said main power supply.

[Claim 26] The main exoergic member which generates heat by supplying power from the main power supply in which a steady electric power supply is possible, The auxiliary power which can be charged, and the pressure-up means which carries out pressure up of the output voltage of this auxiliary power, In the heating apparatus which has the auxiliary exoergic member which generates heat by supplying power from this pressure-up means, and the heating component heated by said main exoergic member and said auxiliary exoergic member Heating apparatus characterized by having a detection means to detect the information about said auxiliary power, and controlling the output voltage of said pressure-up means according to the detection information from this detection means.

[Claim 27] Heating apparatus characterized by said auxiliary power being an electric double layer capacitor in heating apparatus according to claim 26.

[Claim 28] It is the heating apparatus characterized by being a temperature detection means by which

· said detection means detects the temperature of said heating component in heating apparatus according to claim 26 or 27.

[Claim 29] Heating apparatus characterized by reducing said output voltage rather than the 1st electrical potential difference when the detection temperature of said temperature detection means is higher than predetermined temperature in heating apparatus according to claim 28.

[Claim 30] Heating apparatus characterized by changing said output voltage lower than the 1st electrical potential difference when the detection temperature of said temperature detection means is higher than predetermined temperature in heating apparatus according to claim 28.

[Claim 31] Heating apparatus characterized by having a remaining electricity ability detection means to detect the remaining electricity ability of said auxiliary power, in heating apparatus according to claim 28, and changing said output voltage according to the detection result of this remaining electricity ability detection means.

[Claim 32] Heating apparatus characterized by making said output voltage lower than the 2nd electrical potential difference when the remaining electricity ability of said auxiliary power detected with said remaining electricity ability detection means is higher than a predetermined value in heating apparatus according to claim 31.

[Claim 33] The anchorage device characterized by equipping any 1 term of claims 1-32 with the heating apparatus of a publication as said fixation means in the anchorage device which has the fixation means to which the non-established object on a heated object is fixed.

[Claim 34] Image formation equipment characterized by equipping any 1 term of claims 1-32 with the heating apparatus of a publication as said image heating means in the image formation equipment which has an image formation means to form an image on a record medium, and an image heating means to heat the image on said record medium.

[Claim 35] Image formation equipment characterized by equipping any 1 term of claims 1-32 with the heating apparatus of a publication as said fixation means in the image formation equipment which has an image formation means to form a non-established image on a record medium, and the fixation means which heats the non-established image on said record medium, and is fixed to said record medium.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to image formation equipments, such as heating apparatus which heats heated objects, such as paper and a film, an anchorage device and a copying machine, a printer, and facsimile.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Image formation equipments, such as a copying machine, a printer, and facsimile, have the process which forms an image on the heated object as heated objects, such as a regular paper and OHP paper. It is an electrophotography method that this image formation equipment is widely adopted from rapidity, image quality, cost, etc. also in it although various image formation methods are realized. By the electrophotography method, a non-established toner image is formed on the heated object which are heated objects, such as a regular paper and OHP paper, and there is a fixation process which fixes the non-established toner image on this heated object by heat and the pressure with an anchorage device. As this anchorage device, present most heating roller methods are adopted from fields, such as rapidity and safety.

**[0003]** It is the method which the mutual pressure-welding section to which the pressure welding of the heating roller heated by exoergic members, such as a halogen heater, and the application-of-pressure roller which counters this heating roller and is arranged is carried out, and it is called the anchorage device of a heating roller method with the nip section is formed, and is made to pass a heated object between a heating roller and an application-of-pressure roller, and fixes the non-established toner image on a heated object to it by heat and the pressure.

**[0004]** When fluororesin is covered as a mold release layer to rodding of a heating roller in the anchorage device of a heating roller method, since the construction material itself is hard, the problem on image quality which is explained below produces fluororesin. The toner image on a heated object has irregularity microscopically, and if the front face of a heating roller is hard, it cannot be followed, but the microscopic adhesion over the front face of a heating roller becomes low. For this reason, the fine gloss nonuniformity in the solid section generates the toner image after the fixation on a heated object between the part which the heating roller contacted, and the part which a heating roller does not contact.

**[0005]** In monochrome copying machine, since whenever [ image quality demand-] was not so high compared with a full colour copying machine, the heating roller of an anchorage device was what covered fluororesin, and was enough for the above rodding. However, in developing to a printing field as improvement in the speed of equipment progresses, the demand of high-definition-izing is becoming high.

**[0006]** On the other hand, in a full colour copying machine, the demand to high-definition-izing is dramatically large compared with monochrome copying machine. By covering an elastic layer (heat-resistant rubber) to rodding of a heating roller so that gloss nonuniformity of a toner image cannot happen easily, he is trying to obtain the fixation image of the outstanding image quality which makes high adhesion of the front face of a heating roller, and the toner layer on a heated object by the own

elasticity of rubber of a heating roller, and does not have gloss nonuniformity, and this technique has been developed to monochrome copying machine.

[0007] The roller with which rodding consists of metals, such as iron and aluminum, is mainly being used for a heating roller, and its heat capacity is large. For this reason, a heating roller method has the fault that the long build up time for several minutes to about ten minutes is required in carrying out temperature up till around about 180 degrees C which is usable temperature at the time of an activity.

[0008] Then, power is supplied to a heating roller, and he is maintaining the temperature of a heating roller at preheat temperature a little lower than usable temperature, and is trying to start to usable temperature immediately with image formation equipment at the time of an activity also at the time of the standby to which a user does not perform image formation. Excessive energy unnecessary for image formation was consumed also at the time of the standby which this is for a user not to wait for the temperature up of a heating roller, and is not using image formation equipment. In addition, the consumption energy at the time of this standby also has the results of an investigation of going up to about 7 - 80 percent of the consumption energy of the whole image formation equipment.

[0009] In recent years, energy-saving regulation is enacted from the rise of environmental conservation awareness in each country. Law concerning the Rational Use of Energy is revised and strengthened at home, and energy-saving programs, such as Energy Star and ZESM (Zero Energy Star Mode), are enacted even in the U.S. In case power-saving is attained in order to correspond to these regulations and programs, when consumption energy is reduced among the consumption energy of the whole image formation equipment at the time of large standby of a rate, since the effectiveness of power-saving is large, it is desirable to make the electric power supply to a heating roller into zero at the time of intact of image formation equipment. However, if the supply voltage to the heating roller at the time of standby is made into zero with the conventional anchorage device, in order that the heating up time of a heating roller may start at the time of a reuse, the latency time will become long, and a user's user-friendliness will get worse. For this reason, when the configuration which raises the temperature of a heating roller promptly realizes the image formation equipment of an energy-saving mold, it is needed, for example, in Above ZESM, 10 or less seconds is demanded of re-starting, and it requires.

[0010] In order to shorten the heating up time of a heating roller, it is effective to lower the heat capacity of the whole anchorage device also including an application-of-pressure roller. Then, the anchorage device it was made satisfied [ anchorage device ] with the combination of the application-of-pressure belt with which the nip section which a heated object passes is formed between the fixing roller containing an elastic layer and this fixing roller, and the application-of-pressure member arranged inside this application-of-pressure belt of high-definition-izing, improvement in the speed, energy saving, and reinforcement is indicated by JP,11-133776,A.

[0011] moreover, to JP,2001-92281,A It is a thing aiming at satisfying high definition, energy saving, and a longevity life. In the anchorage device which fixes the toner image on imprint material to said imprint material by heating and application of pressure The translucency base of the shape of a cylinder which has the film-like revolution member which was inscribed in and prepared the fixed heating element, and the heat radiation member which counters said film-like revolution member and is prepared, and which emits a heat ray inside, and has translucency to said heat ray, The anchorage device characterized by consisting of a revolution member for heat ray fixation of the shape of a roll which prepared the translucency elastic layer and the heat ray absorption layer which absorbs said heat ray on the outside of this translucency elastic layer in the outside of this translucency base is indicated.

[0012] Moreover, in order to shorten the heating up time of a heating roller, it is good to enlarge the charge energy of the unit time amount over the exoergic member which heats a heating roller, i.e., rated power. There are actually some which set supply voltage to 200V and shorten the heating up time of a heating roller in high-speed image formation equipment with a high image formation rate. However, in the general office of Japan, 100V15A of a power source is common, 1500W are an upper limit, it is necessary to perform work special to the power-source related part of an image formation equipment installation for making it correspond to the supply voltage which is 200V, and this cannot be said to be the general solution approach for shortening the heating up time of a heating roller.

[0013] Moreover, the image formation equipment which raises the total charge power to the exoergic member of an anchorage device, using the source power supply of 100V15A two lines is also put in practical use. However, with this image formation equipment, when there is no place which has two plug sockets in near, there is nonconformity that it cannot install. Furthermore, when the supply voltage over the exoergic member of an anchorage device is increased simply, safety poses a problem. although the temperature of a heating roller rises abruptly by supplying large power to an exoergic member, when a system hangs up and control of the supply voltage over an exoergic member becomes impossible, the risk of ignition is markedly alike and becomes high. When this has the too early temperature up of a heating roller, it is for the temperature of a heating roller to exceed the ignition point temperature of paper, by the time safety devices, such as a thermal fuse and a thermostat, operate. As mentioned above, even if it was going to carry out temperature up of the heating roller for a short time until now, the actual condition was that the upper limit of charge energy is not raised.

[0014] In order to realize energy saving by increasing the maximum supply voltage over an exoergic member, it is proposed that using auxiliary power and supplying power to an exoergic member also from auxiliary power is proposed, and it uses a rechargeable battery as auxiliary power which can be charged. As a rechargeable battery, a lead accumulator, a KADONIKA cell, etc. are typical. However, since a rechargeable battery requires time amount for charge and requires several hours for charging full, it cannot be repeatedly used for a day.

[0015] Moreover, it will deteriorate, if charge and discharge are repeated repeatedly, capacity falls, and a rechargeable battery has the property in which a life becomes short, so that it discharges by the high current. Also by the KADONIKA cell generally made long lasting by the high current, the count of a repeat of charge and discharge is about 500 - 1000 times, and if 20 times of charges and discharges are repeated to a day, a life will come in about one month. In this, the time and effort of a changing battery will be taken and running costs, such as cell cost, will also be attached very highly. Moreover, a rechargeable battery needs to take out and charge to the equipment exterior etc., if the charging time charges night for a long time for this reason. Moreover, the discharge of a rechargeable battery is little-by-little, and it is difficult for it to take out large power for a short time. Moreover, if it continues charging when there is no need for discharge, gas occurs, and a rechargeable battery causes failure and is not safe. Furthermore, as a device for [ , such as using the sulfuric acid of a liquid in a lead accumulator, ] office, it is not desirable. It was difficult to realize practically to supply power to an exoergic member also from a rechargeable battery according to such nonconformities.

[0016] In order to solve the fault of such a rechargeable battery, the anchorage device which used mass capacitors, such as an electric double layer capacitor, as auxiliary power is proposed. The count of a repeat of charge and discharge is almost unrestricted, a mass capacitor does not almost have degradation of a charge property, and its periodical maintenance is unnecessary. Moreover, the charging time also has the description that a mass capacitor can be made about dozens of seconds from several seconds, to the dc-battery which is a rechargeable battery requiring several hours. Moreover, since it is possible to pass a dozens of A to hundreds of A high current in an electric double layer capacitor, the electric power supply in a short time is possible. Moreover, the mass capacitor is [ no generating of gas etc. ] and is safe even if it continues charging. Furthermore, since standing losses can decline, an electrical potential difference can fall and an electric double layer capacitor can reduce a supply voltage automatically if it carries out predetermined time discharge, its safety is high. If such a mass capacitor is used as auxiliary power, the power which exceeds the limitation of the power of a source power supply for a short time for several seconds to dozens of seconds when an anchorage device starts can be supplied to an anchorage device. Moreover, since a mass capacitor uses up standing losses for a short time, a supply voltage can reduce it after predetermined time amount from discharge starting, and it can realize a configuration small the temperature rise of a heating roller and safe. For this reason, it is possible to realize the short anchorage device of build up time, and to make dependability, endurance, and safety high.

[0017] In JP,5-232839,A, it has the auxiliary power other than a main power supply, and the heating apparatus which does not increase power to a heater for this auxiliary power to heat a fixing roller, but

supplies power to the heating element of another system is indicated. The anchorage device of the energy-saving mold which used the auxiliary power other than a main power supply is indicated by JP,10-10913,A. In this anchorage device, the rechargeable battery as auxiliary power is not a thing for the purpose of supplying the power of two level from a single power source, and heightening the maximum supply voltage from the supply voltage of only a main power supply.

[0018] The image formation equipment which used auxiliary power other than a main power supply, such as a rechargeable battery and a primary cell, for JP,10-282821,A, and gave various functions to it is indicated. The heating apparatus which used the mass capacitor other than a main power supply as auxiliary power is indicated by JP,2000-315567,A. According to this heating apparatus, at the time of a standup, build up time can be shortened by assisting a source power supply by auxiliary power, and it becomes energy saving.

[0019] Having dropping a pro DAKUTIBI tee, and a battery loading distinction means distinguish loading of a battery and a charge capacity monitor means supervise the charge capacity of a battery, and dropping a pro DAKUTIBI tee during the charge to a battery by the distinction result of a battery loading distinction means or the monitor result of a charge capacity monitor means is indicated in image formation equipment equipped with the source power supply and the battery by JP,2000-075737,A. Moreover, using the battery, charging a battery externally or charging night, since the charging time is long is indicated by JP,2000-075737,A.

[0020] As a fixation method which realizes short-time temperature up in image formation equipment, the thing of a configuration of having rolled about the film made of heat-resistant resin is in the perimeter of a tabular ceramic heater. Since the heat capacity of a ceramic heater becomes small, this can shorten build up time and is put in practical use with the image formation equipment of the following low speeds by 30-sheet/.

[0021] However, in order to correspond to high-speed image formation equipment further from now on, it is necessary to make this thick because of breakage prevention of a film. If temperature of a film is not raised as a problem in this case before a film goes into nip, the need that resin heats a film from the upper section before going into the nip section since thermal conductivity is worse than a metal and heat stops fully getting across to a heated object in nip will come out. For this reason, in order for the area of the plate-like part of a heater to become large and to perform more rapid temperature up, a power source high as a power source which supplies power is required for a heater.

[0022]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In an anchorage device and heating apparatus using the mass capacitor mentioned above as auxiliary power, the following technical problems are clear now. In order to shorten starting time amount, while reducing the heat capacity of a fixing roller (heating roller), it is necessary to perform the electric power supply in large power to a fixing roller. And in order to obtain large power by auxiliary power, when wiring and the load of a circuit are considered, it is more desirable than a high current to use the auxiliary power of high tension.

[0023] As shown in drawing 4 , it is tended sharply however, to change the temperature of a fixing roller, in order to supply large power to the heater as a heating element at a stretch, in case ON of an electric power supply / auxiliary power using a mass capacitor (mass capacitor) is used it being off and controlling fixing roller temperature. For this reason, when the temperature of a fixing roller changed in the middle of the image on a heated object, nonuniformity was made to image quality and there was nonconformity of reducing image quality.

[0024] Moreover, although gloss nonuniformity stops being able to happen to rodding of a heating roller easily as mentioned above by what covered the elastic layer (heat-resistant rubber) and high definition-ization can be attained, an elastic layer has bad thermal conductivity, and at the time of continuation \*\*\*\*, the skin temperature of a heating roller falls and it causes poor fixation. In order to avoid this poor fixation, with some image formation equipments, when it becomes below fixed temperature with the skin temperature of a heating roller, fixable is secured by reducing a process rate, and the thermally conductive badness of the elastic layer of a heating roller serves as hindrance of improvement in the speed.

[0025] Moreover, in order to use up the power which a mass capacitor holds by the starting time amount for several seconds to dozens of seconds, the configuration which takes out large power from a mass capacitor is required. Power = since it is an electrical-potential-difference x current, it is possible to obtain large power from a mass capacitor by making output voltage of a mass capacitor high, or enlarging the output current of a mass capacitor.

[0026] However, maximum current is [ about 10A-12A ] an upper limit, and the halogen heater usually used for heating of a heating roller is difficult to enlarge maximum current. This is because the life of a halogen heater becomes short, when a high current is supplied to a halogen heater. Therefore, in order to supply large power to a halogen heater, using a halogen heater as an exoergic member, the configuration using the power source with large output voltage as a power supply source which supplies power to a halogen heater needed to be taken.

[0027] However, a mass capacitor has the property that the electrical potential difference per one cel is as low as [ about ] several V, from the first. It is for preventing the solution inside the cel of a mass capacitor electrolyzing this, and a little more than 1 volt and an organic system are also about a little less than 3 volts in a drainage system. For this reason, in order to heat by using as an exoergic member the halogen heater used conventionally, it is necessary to use what connected the cel of a mass capacitor to dozens of about ten - piece serial as a power supply unit which supplies about [ 50-100V ] high tension to a halogen heater.

[0028] However, when the power supply unit of high tension is installed in the interior of equipment, there are the following problems. Although the interior of equipment is accessed in many cases in case maintenance inspection of equipment is carried out, a power supply terminal may be touched without meaning during an activity, and an electrical shock may occur. Moreover, a policy for a user to be also able to consider editing the interior of equipment by processing of a record paper jam etc., and prevent electrification also to this is required.

[0029] Moreover, with the configuration which the accumulation-of-electricity capacity of one capacitor cel of a mass capacitor is becoming large enough, connects many capacitor cels with a serial, and obtains high tension and large power, energy sufficient in some of just capacitor cels to raise whenever [ heated temperature ] may be obtained. However, in order to raise the electrical potential difference of a mass capacitor until now, the number of capacitor cels needed to be increased, and so to speak, the capacitor cel of an excessive capacity needed to be prepared as a power supply section configuration. However, since a mass capacitor has the low consistency of energy, the volume of current is large and its cost is also still high, it is indispensable to reduce the number of capacitor cels.

[0030] That is, with the configuration using a halogen heater as an exoergic member, since it was necessary to use a capacitor cel excessive in energy in order to raise the supply voltage to a halogen heater, as for the power source which supplies power to a halogen heater, the volume is large and cost also had the problem of becoming high.

[0031] Moreover, another important technical problem is the transient overshoot of temperature. The thermistor is used for temperature detection in current and a fixing roller. Although a thermistor becomes quite small and the reaction rate has also been improving, with the configuration with a heating up time there are many power supplies to a halogen heater, and short, the technical problem that it became easy to overshoot temperature detection of a thermistor behind time more highly than a value predetermined in temperature came out.

[0032] This invention was made that the above-mentioned technical problem should be solved, can make temperature fluctuation small, can use as many maintenance energy of a capacitor as possible, can make a temperature rise quick, can shorten build up time, can reconcile high-definition-izing and improvement in the speed, and aims at offering the heating apparatus which can raise the separability of a heating unit and a toner image.

[0033] Other objects of this invention can lose the nonuniformity of an image, and are to offer the image formation equipment which can make output quality high. Other objects of this invention can prevent electrification by lowering the output voltage of an auxiliary power source, and are to offer the high heating apparatus, the anchorage device, and image formation equipment of safety. Other objects of this

invention are to offer the heating apparatus, the anchorage device, and image formation equipment which can reduce the volume of auxiliary power, can make an installation tooth space small, and can be made into a low price. Other objects of this invention are to offer the heating apparatus, the anchorage device, and image formation equipment which can reduce the transient overshoot of temperature.

[0034]

[Means for Solving the Problem] In the heating apparatus which has the mass capacitor which consists of two or more cels used as auxiliary power which invention which relates to claim 1 in order to attain the above-mentioned object is charged from the heating unit which temperature goes up by generation of heat of an exoergic member, the main power supply which a source power supply is used and supplies power to said exoergic member, and a source power supply, and supplies power to said exoergic member, it carries out as the configuration which carries out adjustable [ of the connection of two or more of said cels ] at the time of discharge at least.

[0035] Invention concerning claim 2 is taken as the configuration which changes said two or more cels to juxtaposition and a serial in heating apparatus according to claim 1.

[0036] In heating apparatus according to claim 1 or 2, invention concerning claim 3 has a detection means to detect the situation of this equipment, and changes connection of said two or more cels using the detection information on this detection means.

[0037] Invention concerning claim 4 uses a temperature detection means to detect the temperature of said heating unit as said detection means, in heating apparatus according to claim 3.

[0038] In heating apparatus according to claim 4, when said heating unit is beyond predetermined temperature, invention concerning claim 5 connects said two or more cels to juxtaposition, and supplies power to said heating unit from these two or more cels.

[0039] In heating apparatus according to claim 4, when said heating unit does not reach predetermined temperature, invention concerning claim 6 connects said two or more cels to a serial, and supplies power to said heating unit from this cel.

[0040] Invention concerning claim 7 uses the continuation heating number-of-sheets information on a heated object instead of the detection information on said detection means in heating apparatus according to claim 3.

[0041] Invention concerning claim 8 is taken as the configuration which makes adjustable the number of trains of the parallel connection of two or more of said cels, and carries out adjustable [ of the connection of said two or more cels ] in heating apparatus according to claim 7.

[0042] In the heating apparatus according to claim 7 which invention concerning claim 9 considered as the configuration which carries out adjustable [ of the connection of a mass capacitor of two or more cels ], said heating unit has an elastic layer.

[0043] In heating apparatus according to claim 9, the thickness of said elastic layer of invention concerning claim 10 is 0.1mm or more.

[0044] Invention concerning claim 11 prepares a mold release layer in the outermost layer of drum of said elastic layer in heating apparatus according to claim 9 or 10.

[0045] Invention concerning claim 12 drops the output voltage of said auxiliary power according to predetermined directions in the heating apparatus which has the main exoergic member which generates heat by supplying power from the main power supply in which a steady electric power supply is possible, the auxiliary power which can be charged, the auxiliary exoergic member which generates heat by supplying power from this auxiliary power, and the heating component heated by said main exoergic member and said auxiliary exoergic member.

[0046] Invention concerning claim 13 is equipped with connectable electrical load and the alternative connecting means which connects this electrical load to said auxiliary power selectively to said auxiliary power in heating apparatus according to claim 12, and this alternative connecting means connects said electrical load to said auxiliary power according to said directions.

[0047] In heating apparatus according to claim 13, said electrical load of invention concerning claim 14 is a resistance heating element.

[0048] In heating apparatus according to claim 13, said electrical load of invention concerning claim 15

is a motor.

[0049] In heating apparatus according to claim 12, said auxiliary power consists of two or more power sources connected to the serial, and invention concerning claim 16 separates a part of two or more of these power sources according to said directions, and drops the output voltage of said auxiliary power.

[0050] Invention concerning claim 17 has an access detection means to detect access of the operator inside [ concerned ] equipment, in heating apparatus given in any 1 term of claims 12-16, and considers the detection result of this access detection means as said directions.

[0051] In invention concerning claim 18, in heating apparatus according to claim 17, said access detection means detects the discharge directions to said auxiliary power with active maintenance authorized personnel.

[0052] In heating apparatus given in any 1 term of claims 12-18, the output voltage with said high auxiliary power of invention concerning claim 19 is direct current voltage.

[0053] Invention concerning claim 20 has the pressure-up means which carries out pressure up of the output voltage of said auxiliary power in the heating apparatus which has the exoergic member which generates heat by supply of power, and has at least the auxiliary power which can be charged as an electric power supply means to supply power to this exoergic member.

[0054] In heating apparatus according to claim 20, said auxiliary power of invention concerning claim 21 is an electric double layer capacitor.

[0055] In heating apparatus according to claim 20 or 21, as for invention concerning claim 22, the output voltage of said pressure-up means declines as the input voltage of said pressure-up means declines.

[0056] Invention concerning claim 23 has the control means which controls the output voltage of said pressure-up means in heating apparatus given in any 1 term of claims 20-22.

[0057] In heating apparatus according to claim 23, invention concerning claim 24 is controlled so that said control means becomes fixed in time about the output voltage of said pressure-up means.

[0058] Invention concerning claim 25 is set to heating apparatus according to claim 20. Said exoergic member The main exoergic member which generates heat by supplying power from the main power supply in which a steady electric power supply is possible, The power which has the auxiliary exoergic member which generates heat by supplying power through said pressure-up means from said auxiliary power, and is supplied to said auxiliary exoergic member through said pressure-up means from said auxiliary power is larger than the power supplied to said main exoergic member from said main power supply.

[0059] The main exoergic member which generates heat by supplying power from the main power supply in which the steady electric power supply of invention concerning claim 26 is possible, The auxiliary power which can be charged, and the pressure-up means which carries out pressure up of the output voltage of this auxiliary power, In the heating apparatus which has the auxiliary exoergic member which generates heat by supplying power from this pressure-up means, and the heating component heated by said main exoergic member and said auxiliary exoergic member It has a detection means to detect the information about said auxiliary power, and the output voltage of said pressure-up means is controlled according to the detection information from this detection means.

[0060] In heating apparatus according to claim 26, said auxiliary power of invention concerning claim 27 is an electric double layer capacitor.

[0061] Invention concerning claim 28 is a temperature detection means by which said detection means detects the temperature of said heating component, in heating apparatus according to claim 26 or 27.

[0062] In heating apparatus according to claim 28, invention concerning claim 29 reduces said output voltage rather than the 1st electrical potential difference, when the detection temperature of said temperature detection means is higher than predetermined temperature.

[0063] In heating apparatus according to claim 28, invention concerning claim 30 changes said output voltage lower than the 1st electrical potential difference, when the detection temperature of said temperature detection means is higher than predetermined temperature.

[0064] In heating apparatus according to claim 28, invention concerning claim 31 has a remaining

electricity ability detection means to detect the remaining electricity ability of said auxiliary power, and changes said output voltage according to the detection result of this remaining electricity ability detection means.

[0065] In heating apparatus according to claim 31, invention concerning claim 32 makes said output voltage lower than the 2nd electrical potential difference, when the remaining electricity ability of said auxiliary power detected with said remaining electricity ability detection means is higher than a predetermined value.

[0066] Invention concerning claim 33 equips any 1 term of claims 1-32 with the heating apparatus of a publication as said fixation means in the anchorage device which has the fixation means to which the non-established object on a heated object is fixed.

[0067] Invention concerning claim 34 equips any 1 term of claims 1-32 with the heating apparatus of a publication as said image heating means in the image formation equipment which has an image formation means to form an image on a record medium, and an image heating means to heat the image on said record medium.

[0068] Invention concerning claim 35 equips any 1 term of claims 1-32 with the heating apparatus of a publication as said fixation means in the image formation equipment which has an image formation means to form a non-established image on a record medium, and the fixation means which heats the non-established image on said record medium, and is fixed to said record medium.

[0069]

[Embodiment of the Invention] Drawing 7 shows the outline of the operation gestalt 1 of this invention. This operation gestalt 1 is 1 operation gestalt of the image formation equipment of the electrophotography method which has an anchorage device. The photo conductor 1 of a drum configuration is used and revolution actuation of the image support which consists of body of revolution is done by the actuator which does not illustrate. Around this photo conductor 1, to the hand of cut shown by the arrow head, one by one As the electrification equipment 2 as an electrification means, the mirror 3 which constitutes a part of exposure means, and a development means A developer 4, the imprint equipment 5 as an imprint means to imprint the non-established toner image on a photo conductor 1 to the transfer paper P as a record medium which is a sheet-like heated object (for OHP paper etc. to be sufficient), the cleaning equipment 6 as a cleaning means, etc. are arranged.

[0070] Here, electrification equipment 2 consists of an electrification roller here, and a developer 4 becomes from the developer which has developing-roller 4a. Cleaning equipment 6 has blade 6a which \*\*\*\*s to the peripheral face of a photo conductor 1. A photo conductor 1 calls the location where it is scanned with the exposure light Lb through a mirror 3 by the exposure means between electrification equipment 2 and developing-roller 4a, and the exposure light Lb on a photo conductor 1 is irradiated the exposure section 7. Imprint equipment 5 has countered with the underside of a photo conductor 1, and calls the imprint equipment 5 on a photo conductor 1, and the location which counters the imprint section 8.

[0071] The resist roller 9 of a couple is formed in the location of the transfer paper conveyance direction upstream from the imprint section 8, and a transfer paper P is sent out by the feed koro 10 from the medium tray which is not illustrated towards this resist roller 9. This transfer paper P is guided with the conveyance guide which is not illustrated, and stops with the resist roller 9. The anchorage device 12 as heating apparatus which has a heating roller 11 is arranged from the imprint section 8 in the location of the transfer paper conveyance direction downstream.

[0072] In this image formation equipment, image formation is performed as follows. At the time of an activity, a photo conductor 1 begins a revolution, a photo conductor 1 is charged in homogeneity with electrification equipment 2 in the dark during a revolution of this photo conductor 1, and the electrostatic latent image corresponding to the image which should be formed is formed by the exposure light's Lb being irradiated by the exposure section 7 of a photo conductor 1 through a mirror 3 with an exposure means, and scanning a photo conductor 1. The electrostatic latent image on this photo conductor 1 moves to the place of a developer 4 by revolution of a photo conductor 1, a visible image is formed by the developer 4 with a toner here, and a toner image is formed.

[0073] On the other hand, feed of a transfer paper P is started by the feed koro 10 from a medium tray, and this transfer paper P waits for the timing of a send which stops through the conveyance path shown with a broken line in the location of the resist roller 9 of a couple, and agrees in the toner image and the imprint section 8 on a photo conductor 1. If the timing of this send comes, the transfer paper P which had stopped in the location of the resist roller 9 will be sent out with the resist roller 9, and will be conveyed towards the imprint section 8.

[0074] The toner image and transfer paper P on a photo conductor 1 agree in the imprint section 8, and the toner image on a photo conductor 1 is imprinted by the transfer paper P by the electric field by imprint equipment 5. Therefore, a photo conductor 1, electrification equipment 2, an exposure means, the development means 4, and imprint equipment 5 constitute an image formation means to form the non-established image which consists of a non-established toner image on a transfer paper P. A transfer paper P supports the imprinted toner image, and is conveyed towards an anchorage device 12. While passing an anchorage device 12, it is fixed to a toner image, and this transfer paper P is delivered to the delivery unit which is not illustrated. Moreover, while resulting in cleaning equipment 6 with a revolution of a photo conductor 1 and passing this cleaning equipment 6, the residual toner which remained on the photo conductor 1, without imprinting in the imprint section 8 is cleaned by blade 6a, and the next image formation is equipped with it.

[0075] Drawing 8 shows the detailed configuration of the above-mentioned anchorage device 12. An anchorage device 12 has the fixing roller 11 as a heating unit, and the application-of-pressure roller 13 as an application-of-pressure member by which a pressure welding is carried out to this fixing roller 11. Revolution actuation of a fixing roller 11 and the application-of-pressure roller 13 is done by the actuator which does not illustrate, a fixing roller 11 is heated by generation of heat of main exoergic member 11a and auxiliary exoergic member 11b, and temperature goes up it. Although the halogen heater is used, these exoergic members (it is also called a heating element) 11a and 11b are not restricted to especially a halogen heater, in addition exoergic members, such as a resistance heating element, may be used for them. While the transfer paper P which supports the non-established toner image t passes the nip section of a fixing roller 11 and the application-of-pressure roller 13, heating and application of pressure with a fixing roller 11 and the application-of-pressure roller 13 are fixed to the toner image t.

[0076] Drawing 1 and drawing 2 show the circuitry of the above-mentioned anchorage device 12. In drawing 1 and drawing 2, they are the energization control switches to which the switch as a charge-and-discharge change means by which 14 auxiliary power and 16 change a battery charger and, as for 17, a main power supply and 15 change the charge and discharge of auxiliary power 15, the temperature sensor as a temperature detection means by which 18 detects the temperature (skin temperature) of a fixing roller 11, and 19 perform a configuration change means, and 20 performs energization control of exoergic member 11a. The fixing roller 11 as a heating unit has the exoergic members 11a and 11b inside, and exoergic member 11a generates heat with the power supplied through the energization control switches 20 from a main power supply 14, and heats a fixing roller 11.

[0077] A main power supply 14 may output the alternating current power from a source power supply by connecting with the plug socket with which the installation of the image formation equipment concerned is equipped, and may have the function to perform rectification to the direct current from adjustment and an alternating current of the electrical potential difference according to a fixing roller 11 etc. Auxiliary power 15 is equipment in which charge and discharge are possible, and the electric double layer capacitor which is a mass capacitor is used for it with this operation gestalt. A capacitor has the following outstanding description (1) and following outstanding (2) in order not to accompany it by the chemical reaction unlike a rechargeable battery.

(1) The charging time is short. : Even if it performs boosting charge, in order for charge to take several hours time amount by the auxiliary power using the common nickel-cadmium battery as a rechargeable battery, every several hours, the count of large electric power supply possible of a day could be realized only several times, and was not practical. On the other hand, in the auxiliary power using a capacitor, since the rapid charge for dozens of seconds - about several minutes is possible, the count of heating using auxiliary power can be increased even to a practical count. For this reason, when a capacitor is

used as auxiliary power like this operation gestalt, compared with the case where a common nickel-cadmium battery is used as auxiliary power, the count of heating of the fixing roller using the auxiliary power within the same time amount increases.

(2) A life is long. : Since the count of a repeat of charge and discharge is 500 to 1000 times, as auxiliary power for heating, the life of a nickel-cadmium battery is short, and the time and effort and cost of exchange pose a problem. On the other hand, the auxiliary power using a capacitor has 10,000 times or more of almost eternal lives, and there is also little degradation by the charge and discharge of a repeat. Therefore, it is advantageous to especially heating apparatus and image formation equipment that repeat non-heating actuation (standby) and heating actuation. Moreover, since neither liquid exchange nor a supplement is needed like a lead accumulator, a maintenance is hardly needed.

(3) Safety is high. : A rechargeable battery has the risk of a container expanding by the gas by the chemical reaction etc., and exploding, when there is no need for discharge and it continues connecting with a charge circuit, after charging to maximum capacity since the chemical reaction is used. On the other hand, since the auxiliary power using a capacitor uses not a chemical reaction but physical development, generating of gas etc. is [ nothing ] and is safe for it.

[0078] In recent years, the thing which has a lot of electrical energy stored also in a capacitor is developed, and the adoption to the electric vehicle of a capacitor etc. is also considered. For example, the electric double layer capacitor which NIPPON CHEMI-CON CORP. developed has about [ 2000F ] electrostatic capacity, and is equipped with sufficient capacity for the electric power supply for several seconds to dozens of seconds. Moreover, the about [ 80F ] capacitor is realized by the trade name of a hyper-capacitor, and the thing for about dozens of seconds to do for the time amount supply of the about [ 10A ] current is possible for this capacitor in NEC.

[0079] While power is supplied to exoergic member 11a through the energization control switches 20 with this operation gestalt from a main power supply 14 about the electric power supply to the exoergic members 11a and 11b of a fixing roller 11, it is possible to supply power from auxiliary power 15 through a switch 17 also to exoergic member 11b. Thereby, the power of a large quantity with which between the short predetermined time for several seconds to about dozens of seconds exceeds the maximum supply voltage by the main power supply 14 can be supplied to a fixing roller 11 by using the power from both a main power supply 14 and the auxiliary power 15 for heating of a fixing roller 11.

[0080] When the auxiliary power 15 which consists of a capacitor is not fully charged, a switch 17 is changed to a battery-charger 16 side by the control means which is not illustrated at the time of the standby which does not consume power comparatively etc., and auxiliary power 15 is charged by a battery charger's 16 changing the alternating current power from a main power supply 14 into direct current power, and being impressed by auxiliary power 15 through a switch 17. It starts, and when [ at which the fixing rollers 11, such as the time, need a lot of power ] the temperature of a fixing roller 11 wants to rise rapidly from a room temperature to operating temperature (temperature which can be established), a switch 17 is changed to the exoergic member 11b side by the control means, and power is supplied to exoergic member 11b through a switch 17 from auxiliary power 15.

[0081] When [ both ] a fixing roller 11 needs a lot of power by this, with a rechargeable battery, the effectiveness which was not acquired can be acquired by could raise the temperature of a fixing roller 11 for a short time by supplying a lot of energy to the exoergic members 11a and 11b of a fixing roller 11 using the power from a main power supply 14 and auxiliary power 15, and having used the capacitor as auxiliary power 15.

[0082] Although the control means which is not illustrated makes the energization control switches 20 turn on and makes power supply to exoergic member 11a of a fixing roller 11 from a main power supply 14 based on the detection signal from a temperature sensor 18 when it is below the laying temperature to which the skin temperature of a fixing roller 11 can be fixed The skin temperature of a fixing roller 11 is controlled by making the energization control switches 20 turn off and making the electric power supply from a main power supply 14 to exoergic member 11a of a fixing roller 11 turn off, when the laying temperature to which the skin temperature of a fixing roller 11 can be fixed is exceeded to fixed temperature.

[0083] It is possible to change how to connect two or more of these capacitor cels 15a and 15b with this operation gestalt by auxiliary power 15 consisting of at least two or more capacitor cels 15a and 15b at the time of an electric power supply. Moreover, the configuration of the auxiliary power 15 which consists of two or more capacitor cels 15a and 15b can be changed at least at the time of discharge. Based on the detection signal from a temperature sensor 18, the configuration change means 19 is changed so that the supply voltage to the exoergic members 11a and 11b may become low, as the temperature of a fixing roller 11 becomes high.

[0084] For example, as shown in drawing 1, the configuration change means 19 connects the capacitor cels 15a and 15b with a serial, makes high tension applied voltage to exoergic member 11b, and it makes large power supply to exoergic member 11b in the condition like [ at the time of initial heating with which the temperature of a fixing roller 11 does not reach low predetermined temperature ].

[0085] Then, as shown in drawing 2, the configuration change means 19 connects the capacitor cels 15a and 15b with juxtaposition, and when the temperature of a fixing roller 11 becomes high and becomes beyond predetermined temperature, as shown in drawing 4, it makes small an electric power supply [ as opposed to lowering and exoergic member 11b for the applied voltage to exoergic member 11b ]. Thereby, since the temperature change of a fixing roller 11 becomes loose also as for ON / off control of the electric power supply from a main power supply 14 and the auxiliary power 15 to the exoergic members 11a and 11b of a fixing roller 11, the heating nonuniformity of the image which time temperature fluctuation of a fixing roller 11 formed on the transfer paper P by becoming small becomes small, and quality image formation becomes possible.

[0086] The capacitor cels 15a and 15b tie. In addition, as a direction Although you may make it connect only a part of capacitor cel 15a with exoergic member 11b through a switch 17 as are shown in drawing 1, and the capacitor cels 15a and 15b are shown in drawing 3, without tying to a serial the energy which can be supplied to exoergic member 11b is a part of maintenance energy of auxiliary power 15 -- and Since it is hard to balance capacitor cel 15a at the time of charge, and 15b, it is desirable to connect the capacitor cels 15a and 15b with a serial, and to supply power to exoergic member 11b, as shown in drawing 1.

[0087] The fixing roller 11 as a heating unit which temperature goes up by generation of heat of the exoergic members 11a and 11b according to this operation gestalt 1, The main power supply 14 which a source power supply is used and supplies power to exoergic member 11a, In the heating apparatus which has the mass capacitor which consists of two or more cels 15a and 15b used as auxiliary power 15 which is charged from a source power supply and supplies power to exoergic member 11b Since it considered as the configuration which carries out adjustable [ of the connection of two or more cels 15a and 15b ] at least at the time of discharge, generating of the temperature nonuniformity of a heating unit can be reduced by supplying power to exoergic member 11b by the low battery. That is, although the temperature nonuniformity of a heating unit will become large if large power is supplied by high tension when the temperature of a heating unit is low, by supplying power to an exoergic member by the low battery, generating of the temperature nonuniformity of a heating unit can be reduced and temperature fluctuation of a heating unit can be made small.

[0088] Moreover, since it considered as the configuration which changes two or more cels 15a and 15b to juxtaposition and a serial according to the operation gestalt 1, as many maintenance energy of a capacitor as possible can be used.

[0089] Moreover, since according to the operation gestalt 1 it has a detection means (temperature sensor 18) to detect the situation of the equipment concerned and connection of two or more cels 15a and 15b is changed using the detection information on this detection means, temperature fluctuation can be made small and build up time can be shortened.

[0090] Moreover, since the temperature sensor 18 as a temperature detection means to detect the temperature of a heating unit 11 as the above-mentioned detection means was used according to the operation gestalt 1, temperature fluctuation can be made small and build up time can be shortened.

[0091] Moreover, since according to the operation gestalt 1 two or more cels 15a and 15b are connected to juxtaposition and power is supplied to a heating unit 11 from these two or more cels 15a and 15b

when a heating unit 11 is beyond predetermined temperature, temperature fluctuation of a heating unit can be made small.

[0092] Moreover, since according to the operation gestalt 1 two or more cels 15a and 15b are connected to a serial and power is supplied to a heating unit 11 from these cels 15a and 15b when a heating unit 11 does not reach predetermined temperature, a temperature rise can be made quick and temperature fluctuation can be made small.

[0093] Drawing 5 shows each connection condition of the capacitor cel in the operation gestalt 2 of this invention. With this operation gestalt 2, the mass electric double layer capacitor with which auxiliary power 15 consists of two or more capacitor cels 15a-15f is used in the above-mentioned operation gestalt 1. If the electrical potential difference of one capacitor cel is set to V, as shown in drawing 5 (a), when every three capacitor cels 15a-15c and the thing which connected 15d-5f to the serial, respectively are connected to juxtaposition, the output voltage of auxiliary power 15 will be set to 3V.

[0094] Moreover, as shown in drawing 5 (b), when what connected every two capacitor cels 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, and 5f to the serial, respectively is connected to juxtaposition, the output voltage of auxiliary power 15 is set to 2V, and as shown in drawing 5 (c), when each capacitor cels 15a-5f are connected to juxtaposition, the output voltage of auxiliary power 15 is set to 1V.

[0095] The configuration change means 19 changes capacitor cels [ 15a-5f ] how to tie according to the temperature of a fixing roller 11 based on the detection signal from a temperature sensor 18. In addition, the configuration change means 19 is also good to change capacitor cels [ 15a-15f ] how to tie to no configurations of drawing 5 (a) - drawing 5 (c), for example, to change to the configuration of drawing 5 (a) and (b).

[0096] There is a minimum exoergic electrical potential difference which stops generating heat when a supply voltage is low to remainder in the exoergic members 11a and 11b. For this reason, if the number of trains of parallel connection and the number of a series connection are simply changed as shown in drawing 1 and drawing 2 , the exoergic members 11a and 11b may not generate heat capacitor cels [ 15a-5f ] how to tie at the time of a low electric power supply. In this case, the configuration change means 19 is based on a detection signal from a temperature sensor 18. The temperature of a fixing roller 11 is embraced (by whether the temperature of a fixing roller 11 reached predetermined temperature). Capacitor cels [ 15a-5f ] how to tie is changed to the configuration of drawing 5 (a), and the configuration of drawing 5 (b) (when the temperature of a fixing roller 11 does not reach predetermined temperature, capacitor cels [ 15a-5f ] how to tie is changed to the configuration of drawing 5 (a)). When the temperature of a fixing roller 11 becomes beyond predetermined temperature, capacitor cels [ 15a-5f ] how to tie is changed to the configuration of drawing 5 (b). Exoergic member 11a, The image formation equipment which can make small nonuniformity of the temperature change of a fixing roller 11 is realized by making output voltage to 11b into a little higher electrical potential difference (electrical potential difference with a small change) called 3V and 2V, making the exoergic members 11a and 11b generate heat.

[0097] Since it considered as the configuration which makes adjustable the number of trains of two or more cels [ 15a-5f ] parallel connection, and carries out adjustable [ of the connection of two or more cels 15a-5f ] according to this operation gestalt 2, temperature fluctuation of a heating unit can be made small.

[0098] Drawing 6 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 3 of this invention. Although the control section of the image formation equipment concerned carries out counting of the sequential-image formation number of sheets and that sequential-image formation number-of-sheets information is held in the above-mentioned operation gestalt 1 with this operation gestalt 3, this sequential-image formation number-of-sheets information is sent to the configuration change means 19. The sequential-image formation number-of-sheets information from the above-mentioned control section is inputted instead of the detection information from a temperature sensor 18, and the configuration change means 19 changes how to connect the capacitor cels 15a and 15b according to sequential-image formation number-of-sheets information, and controls appropriately the supply voltage to the exoergic members 11a and 11b.

[0099] That is, in order to fall as sequential-image formation number of sheets of temperature of a fixing roller 11 increases, the configuration change means 19 changes how to connect the capacitor cells 15a and 15b so that the supply voltage to exoergic member 11b may become high as sequential-image formation number of sheets increases. For example, when how to connect the capacitor cells 15a and 15b when sequential-image formation number of sheets does not reach predetermined number of sheets is changed as shown in drawing 2, and sequential-image formation number of sheets becomes about it more than predetermined number of sheets, the configuration change means 19 changes how to connect the capacitor cells 15a and 15b, as shown in drawing 1.

[0100] Since how to connect a capacitor cell using the continuation heating number-of-sheets information on the transfer paper which is a heated object (here sequential-image formation number-of-sheets information) is changed according to this operation gestalt 3, temperature fluctuation of a heating unit can be made small.

[0101] Moreover, an image formation means to form an image on the transfer paper P as a heated object according to the operation gestalt 1 thru/or the operation gestalt 3 (a photo conductor 1, electrification equipment 2, an exposure means, the development means 4, imprint equipment 5), In the image formation equipment which has an image heating means to heat the image on a transfer paper P, since it had the above-mentioned heating apparatus 12 as said image heating means, the nonuniformity of an image can be lost and output quality can be made high.

[0102] Moreover, an image formation means to form a non-established image on the transfer paper P as a heated object according to the operation gestalt 1 thru/or the operation gestalt 3 (a photo conductor 1, electrification equipment 2, an exposure means, the development means 4, imprint equipment 5), In the image formation equipment which has the fixation means which heats the non-established image on a transfer paper P, and is fixed to a transfer paper P, since it had the above-mentioned anchorage device 12 as a fixation means, the nonuniformity of an image can be lost and output quality can be made high.

[0103] Drawing 9 shows the heating apparatus in the operation gestalt 4 of this invention. In the above-mentioned operation gestalt 1, a fixing roller 21 is used instead of a fixing roller 11, an elastic layer and a mold release layer are formed one by one on rodding, and this fixing roller 21 is constituted from this operation gestalt 4 by the three-tiered structure. Drawing 10 shows the circuitry of the anchorage device 12 in the operation gestalt 4. The control section 22 as a control means which controls the energization to exoergic member 14a from a main power supply 14 Consist of control units, such as CPU, and it is based on a detection signal from a temperature sensor 18. the energization control switches 20 -- reaching -- Although the energization control switches 20 are made to turn on and power is made to supply to exoergic member 11a of a fixing roller 21 from a main power supply 14 when the skin temperature of a fixing roller 21 is below laying temperature The skin temperature of a fixing roller 21 is controlled by making the energization control switches 20 turn off and making the electric power supply from a main power supply 14 to exoergic member 11a of a fixing roller 21 turn off, when the skin temperature of a fixing roller 21 exceeds laying temperature to fixed temperature.

[0104] The charge-and-discharge change section 23 as a charge-and-discharge change means which changes the charge and discharge of auxiliary power 15 changes a switch 17 to a battery-charger 16 side at the time of the standby which does not consume power comparatively when auxiliary power 15 is not fully charged etc., and a battery charger 16 charges auxiliary power 15 through a switch 17. Moreover, it starts, and when [ at which the fixing rollers 21 such as the time, need a lot of power ] the temperature of a fixing roller 21 wants to rise rapidly from a room temperature to operating temperature (temperature which can be established), the charge-and-discharge change section 23 changes a switch 17 to the exoergic member 11b side, and makes power supply to exoergic member 11b through a switch 17 from auxiliary power 15.

[0105] With this operation gestalt 4, by having covered the elastic layer to rodding of a fixing roller 21, adhesion of a fixing roller 21 and the toner layer on a transfer paper P can be made high by the elasticity of this elastic layer, and the outstanding image quality without gloss nonuniformity can be acquired. Moreover, according to the thermal conductivity of the elastic layer of a fixing roller 21 being bad, only by the electric power supply from a main power supply 14 to exoergic member 11a, even when

depression of the skin temperature of a fixing roller 21 arises at the time of continuation \*\*\*\*, it can keep image fixable good by supplying power to exoergic member 11b from auxiliary power 15, without reducing a process rate.

[0106] As rodding of a fixing roller 21, the thermally conductive high metal of iron, aluminum, stainless steel, etc. can be used. Silicone rubber, a fluororubber, etc. can be mentioned that what is necessary is just a heat-resistant high elastic body as an elastic layer of a fixing roller 21. Also especially in this, the point of thermal resistance and endurance to silicone rubber is desirable as an elastic layer of a fixing roller 21. Although based also on the rubber degree of hardness of the ingredient to be used as thickness of the elastic layer of a fixing roller 21, about 0.1-1mm is desirable. When the thickness of the elastic layer of a fixing roller 21 is thinner than 0.1mm, irregularity of a toner layer or a transfer paper cannot be absorbed, and a poor image, such as gloss nonuniformity, arises. Moreover, since the heat capacity of a fixing roller 21 becomes large, it will start and the time amount at the time will become long if the elastic layer of a fixing roller 21 is thicker than 1mm, it is not desirable.

[0107] The resin which has thermal resistance is used as a mold release layer of a fixing roller 21, for example, a fluororesin, silicone resin, etc. are mentioned. If a mold-release characteristic and endurance are taken into consideration, especially the mold release layer of a fixing roller 21 has a desirable fluororesin, and fluororesins, such as PFA (perfluoroalkyl vinyl ether copolymerization resin), PTFE (PORITE trough fluoro ethylene), and FEP (tetrafluoroethylene 6 fluoride [ propylene ] copolymerization resin), can be used for it.

[0108] As thickness of the mold release layer of a fixing roller 21, it is 5-30 micrometers preferably. The endurance of a mold release layer may become it low that the thickness of the mold release layer of a fixing roller 21 is less than 5 micrometers, when the thickness of the mold release layer of a fixing roller 21 exceeds 30 micrometers, a mold release layer may become hard, poor image quality, such as gloss nonuniformity, may appear, and it is not [ both ] desirable. the mold release layer of a fixing roller 21 -- not necessarily -- the need -- if -- although there is nothing, since the separability of a fixing roller and the toner on a transfer paper improves when there is a mold release layer of a fixing roller 21, as for a fixing roller 21, it is desirable to have a mold release layer.

[0109] Thus, with the operation gestalt 4, in the above-mentioned operation gestalt 1, since the fixing roller 21 as a heating unit has an elastic layer, high-definition-izing and improvement in the speed can be reconciled. Moreover, with the operation gestalt 4, since the thickness of an elastic layer is 0.1mm or more, high definition is securable. Furthermore, with the operation gestalt 4, since the mold release layer was prepared in the outermost layer of drum of an elastic layer, the separability of a heating unit and a toner image can be raised.

[0110] By the way, with the above-mentioned operation gestalt 4, if the skin temperature of a fixing roller 21 turns into below predetermined temperature, heat cannot fully be given to the toner on a transfer paper P from a fixing roller 21, but poor \*\*\*\* will arise. The operation gestalt 5 of this invention is set in the above-mentioned operation gestalt 4. Then, the charge-and-discharge change section 23 It judges whether based on the detection signal from a temperature sensor 18, the skin temperature of a fixing roller 21 turned into below predetermined temperature at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation). When the skin temperature of a fixing roller 21 turns into below predetermined temperature, change a switch 17 to the exoergic member 11b side, power is made to supply to exoergic member 11b through a switch 17 from auxiliary power 15, and the skin temperature of a fixing roller 21 is held to the temperature requirement which poor \*\*\*\* does not produce. The charge-and-discharge change section 23 changes a switch 17 to a battery-charger 16 side at the time of the standby which does not consume power comparatively when auxiliary power 15 is not fully charged etc., and the battery charger 16 charges auxiliary power 15 through the switch 17.

[0111] As shown in drawing 4 , it is tended sharply to change the skin temperature of a fixing roller 21 in time, in order to supply large power to exoergic member 11b at a stretch from auxiliary power 15, in case the auxiliary power 15 using a mass capacitor is used turning on / turning off the electric power supply from a main power supply 14 to exoergic member 11a by the energization control switches 20

like this operation gestalt 5, and controlling the skin temperature of a fixing roller 21.

[0112] the supply voltage to the heating components 11a and 11b for heating a fixing roller 21 only by the supply voltage of a main power supply 14 supplies large power to the midst which is performing continuous heating actuation with the anchorage device 12 rapidly from auxiliary power 15 to heating component 11b, when slightly inadequate -- the skin temperature of a fixing roller 21 -- a connoisseur -- by changing to Kaminaka, nonuniformity is made to image quality and there is nonconformity of reducing image quality.

[0113] Then, the configuration change means 19 changes how to connect two or more capacitor cels 15a and 15b, and adjusts the amount of supply voltages from auxiliary power 15 to heating component 11b. for example, in the condition like [ at the time of initial heating with which the skin temperature of a fixing roller 21 is checked based on the detection signal from a temperature sensor 18, and the temperature of a fixing roller 21 does not reach predetermined temperature ] As shown in drawing 1 R>1, the capacitor cels 15a and 15b are connected with a serial, applied voltage to exoergic member 11b is made into high tension, and large power is made to supply to exoergic member 11b.

[0114] Then, when the skin temperature of a fixing roller 21 becomes beyond predetermined temperature at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation) and supplies power to heating component 11b from auxiliary power 15 at it, as shown in drawing 2 , the configuration change means 19 connects two or more capacitor cels 15a and 15b with juxtaposition, and makes small a supply voltage [ as opposed to lowering and exoergic member 11b for the applied voltage to exoergic member 11b ].

[0115] Thus, with the operation gestalt 5, auxiliary power 15 can change how to connect two or more capacitor cels 15a and 15b into parallel connection at least at the time of discharge. Like [ at the time of lowering of the skin temperature of the fixing roller 21 at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation) ], when the skin temperature of a fixing roller 21 is to some extent high, by connecting two or more capacitor cels 15a and 15b to juxtaposition, the applied voltage to exoergic member 11b can be lowered, and the supply voltage over exoergic member 11b can be made small. Thereby, even if it turns on/controls [ off ] the supply voltage from auxiliary power 15 to heating component 11b, change of the skin temperature of a fixing roller 21 becomes loose, a time change of the skin temperature of a fixing roller 21 becomes small, the heating nonuniformity by the anchorage device 12 of an image becomes small, and quality image formation becomes possible.

[0116] With this operation gestalt 5, since power is supplied to exoergic member 11b from auxiliary power 15 when the skin temperature of the fixing roller 21 as a heating unit turns into below predetermined temperature at the time of continuation \*\*\*\* to which the transfer paper P which is a heated object passes an anchorage device 12 continuously (at the time of sequential-image formation), temperature depression of the heating unit at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation) can be prevented, and improvement in the speed can be attained.

[0117] Moreover, with the operation gestalt 5, since auxiliary power 15 was equipped with two or more capacitor cels 15a and 15b and the connection was made adjustable, the amount of supply voltages from auxiliary power 15 to exoergic member 11b can be optimized. Moreover, with the operation gestalt 5, since the capacitor cels 15a and 15b are connected to juxtaposition at the time of discharge of auxiliary power 15, the stability of the temperature of the fixing roller 21 as a heating unit can be raised.

[0118] The amount of skin temperature lowering of a fixing roller 21 is mostly decided by continuation \*\*\*\* number of sheets (sequential-image formation number of sheets), although it is dependent on the class of transfer paper P. With the operation gestalt 6 of this invention, it sets in the above-mentioned operation gestalt 4. Then, the charge-and-discharge change section 23 It judges whether based on the information on the sequential-image formation number of sheets which carried out counting, sequential-image formation number of sheets became more than predetermined number of sheets in the control section of the image formation equipment concerned at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation). When sequential-image formation number of sheets becomes more than predetermined number of sheets Change a switch 17 to the exoergic member 11b side, and power is made to supply to exoergic member 11b through a switch 17 from auxiliary power 15, and by holding

the skin temperature of a fixing roller 21 to the temperature requirement which poor fixation does not produce, even if it does not reduce a rate, it keeps fixable good. Here, predetermined number of sheets is decided according to the configuration (especially heat capacity, heat conductivity) of the charge power from a main power supply 14, and a fixing roller 21, a process, conveyance spacing (distance) of a transfer paper, the class of transfer paper, etc. The charge-and-discharge change section 23 changes a switch 17 to a battery-charger 16 side at the time of the standby which does not consume power comparatively when auxiliary power 15 is not fully charged etc., and the battery charger 16 charges auxiliary power 15 through the switch 17.

[0119] Moreover, the charge-and-discharge change section 23 changes how to connect two or more capacitor cels 15a and 15b, and adjusts the amount of supply voltages from auxiliary power 15 to heating component 11b. for example, in the condition like [ at the time of initial heating with which the skin temperature of a fixing roller 21 is checked based on the detection signal from a temperature sensor 18, and the temperature of a fixing roller 21 does not reach predetermined temperature ] As shown in drawing 1, the capacitor cels 15a and 15b are connected with a serial, applied voltage to exoergic member 11b is made into high tension, and large power is made to supply to exoergic member 11b.

[0120] Then, when the skin temperature of a fixing roller 21 becomes beyond predetermined temperature at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation) and supplies power to heating component 11b from auxiliary power 15 at it, as shown in drawing 2, the charge-and-discharge change section 23 connects two or more capacitor cels 15a and 15b with juxtaposition, and makes small an electric power supply [ as opposed to lowering and exoergic member 11b for the applied voltage to exoergic member 11b ].

[0121] With this operation gestalt 6, since power is supplied to exoergic member 11b from auxiliary power 15 when the number of sheets (sequential-image formation number of sheets) in which the transfer paper P which is a heated object passes an anchorage device 12 continuously turns into predetermined number of sheets, temperature depression of the heating unit at the time of continuation \*\*\*\* (at the time of sequential-image formation) can be prevented, and improvement in the speed can be attained.

[0122] In the above-mentioned operation gestalt 2, the heating roller 21 in the above-mentioned operation gestalt 4 is used for the operation gestalt 7 of this invention instead of a fixing roller 11. According to this operation gestalt 7, at the time of discharge, since two or more capacitor cels 15a-5f of auxiliary power 15 are connected so that the applied voltage of exoergic member 11b may become more than the minimum exoergic electrical potential difference of exoergic member 11b, the applied voltage of exoergic member 11b can secure the minimum exoergic electrical potential difference of exoergic member 11b, and exoergic member 11b can be made to generate heat certainly at least. In the above-mentioned operation gestalt 3, the heating roller 21 in the above-mentioned operation gestalt 4 is used for the operation gestalt 8 of this invention instead of a fixing roller 11, and the same effectiveness as the operation gestalt 4 is acquired.

[0123] Next, the example 1 of this invention is explained. In the above-mentioned operation gestalt 4, the fixing roller 21 prepared and constituted the PFA layer with a thickness of 30 micrometers from this example 1, in order to form silicone rubber in 0.5mm in thickness as an elastic layer and to raise a surface mold-release characteristic to iron bell shape rodging with an outer diameter [ of 40mm ], and a thickness of 1mm on it. An outer diameter is 40mm and the application-of-pressure roller 13 prepared the elastic layer of silicone rubber with a thickness of 3mm in the periphery of rodging made from aluminum. The spring was used for this application-of-pressure roller 13 in the direction of a revolving shaft of a fixing roller 21, the load was applied, and the width of face of the nip section with a fixing roller 21 was about 8mm. In exoergic member 11a, exoergic member 11b used the space heater of 500W using the main heater of 900W. Since the skin temperature of a fixing roller 21 fell gradually when the fixing roller 21 was heated only by main heater 11a and continuation \*\*\*\* was performed to the anchorage device 12, the electric power supply from auxiliary power 15 to space heater 11b was performed in the place to which the skin temperature of a fixing roller 21 fell to 165 degrees C. Consequently, the skin temperature of a fixing roller 21 was able to keep fixable good, without

recovering and reducing linear velocity.

[0124] Next, the example 1 of a comparison is explained. In the example 1, the example 1 of a comparison was the thing it was made not to use auxiliary power 15, the skin temperature of a fixing roller 21 fell to 160 degrees C or less by continuation \*\*\*\*, and poor fixation produced it. Linear velocity had to be reduced in order to maintain the skin temperature of a fixing roller 21 at the temperature which poor fixation does not produce.

[0125] Next, the example 2 of this invention is explained. In the operation gestalt 7, the example 2 of a fixing roller 21 and the exoergic members 11a and 11b was the same as an example 1, as shown in drawing 5 (b), it connected two or more capacitor cels 15a-5f, and it performed the electric power supply to space heater 11b. since the skin temperature of a fixing roller 21 fell gradually when the fixing roller 21 was heated only by main heater 11a and continuation \*\*\*\* was performed to the anchorage device 12 -- an anchorage device 12 -- a 130-sheet copy -- the electric power supply from auxiliary power 15 to space heater 11b was performed in the place which carried out paper. Consequently, the skin temperature of a fixing roller 21 was able to keep fixable good, without recovering gently and reducing linear velocity.

[0126] Next, the example 2 of a comparison is explained. In the example 2, the example 2 of a comparison is the thing it was made not to use auxiliary power 15, and poor fixation produced it in the 135th sheet in continuation \*\*\*\*. Next, the example 3 of a comparison is explained. In the example 2, the example 3 of a comparison connected two or more capacitor cels 15a-5f, as shown in drawing 5 R>5 (c), and it performed the electric power supply to space heater 11b. In this example 3 of a comparison, the applied voltage of space heater 11b became below the minimum exoergic electrical potential difference of space heater 11b, it did not generate heat, but the skin temperature of a fixing roller 21 fell further by continuation \*\*\*\* to an anchorage device 12, and poor fixation produced space heater 11b.

[0127] Next, an example 3 is explained. In the operation gestalt 7, the example 3 prepared and constituted the PFA layer with a thickness of 30 micrometers, in order that a fixing roller 21 might form silicone rubber in 0.3mm in thickness as an elastic layer and might raise a surface mold-release characteristic to bell shape rodding with an outer diameter [ of 40mm ], and a thickness of 3mm made from aluminum on it. An outer diameter is 40mm and the application-of-pressure roller 13 prepared the elastic layer of silicone rubber with a thickness of 3mm in the periphery of rodding made from aluminum. The spring was used for this application-of-pressure roller 13 in the direction of a revolving shaft of a fixing roller 21, the load was applied, and the width of face of the nip section with a fixing roller 21 was about 8mm. In exoergic member 11a, exoergic member 11b used the space heater of 500W using the main heater of 900W. Two or more capacitor cels 15a-5f were connected as shown in drawing 5 R>5 (b), and they performed the electric power supply to space heater 11b. Since the skin temperature of a fixing roller 21 fell gradually when the fixing roller 21 was heated only by main heater 11a and continuation \*\*\*\* was performed to the anchorage device 12, the electric power supply from auxiliary power 15 to space heater 11b was performed in the place to which the skin temperature of a fixing roller 21 fell to 165 degrees C. Consequently, the skin temperature of a fixing roller 21 was able to keep fixable good, without recovering gently and reducing linear velocity. Moreover, the image after fixation had neither gloss nonuniformity nor ZARATSUKI, and its image quality was good.

[0128] Next, the operation gestalt 9 of this invention is explained. With this operation gestalt 9, the circuitry of an anchorage device shows the above-mentioned operation gestalt 1 to drawing 11 . In drawing 1111 , the main power supply which outputs the alternating current power from a source power supply by 24 being connected to the plug socket with which the installation of this operation gestalt is equipped, a charge-and-discharge change means by which auxiliary power and 26 change a battery charger and, as for 27, 25 changes the charge and discharge of auxiliary power 25, and 28 are principal voltage control means which control the electric power supply from a main power supply 24 to main exoergic member 11a.

[0129] From a main power supply 24, power is supplied through the principal voltage control means 28, and main exoergic member 11a generates heat. Auxiliary exoergic member 11b generates heat by supplying power from auxiliary power 25. By a battery charger's 26 changing the alternating current

power from a main power supply 24 into direct current power, and being impressed by auxiliary power 25 through the charge-and-discharge change means 27, auxiliary power 25 is charged and power is supplied to auxiliary exoergic member 11b from auxiliary power 25 by changing the charge-and-discharge means for switching 27 from a battery-charger 26 side to the auxiliary exoergic member 11b side.

[0130] Thus, the simplification of a circuit and reduction of cost are possible by power being supplied from a main power supply 24 and auxiliary power 25 in another system to main exoergic member 11a and auxiliary exoergic member 11b. The anchorage device shown at drawing 13 for comparing the anchorage device of the example of a configuration and the anchorage device of this operation gestalt 9 which made this one line as shown in drawing 13 is a configuration which supplies the power from a main power supply 24 and auxiliary power 25 to one exoergic member 11c, and is changed into heat.

[0131] However, in this anchorage device, it is necessary to carry out A/D conversion of the power from a main power supply 24 in the A/D-conversion section 29, and to supply exoergic member 11c through the principal voltage control means 28 and a circuit changing switch 30, and power is supplied to exoergic member 11c through the charge-and-discharge change means 27 and a circuit changing switch 30 from auxiliary power 25. For this reason, while a configuration is complicated, cost goes up, and the technical problem that a supply voltage will decline with the conversion efficiency in the A/D-conversion section 29 occurs further. Therefore, two configurations of an anchorage device shown in drawing 11 are desirable.

[0132] In this operation gestalt 9, the fixing roller 11 which is a heating roller as a heating unit has the exoergic members 11a and 11b. The thin film resistor which formed the halogen heater, the ceramic heater to which the heating element formed on the ceramic base generates heat by the electric power supply, a metal resistance thin film, etc. in the shape of a base as exoergic members 11a and 11b is used.

[0133] This operation gestalt 9 has main exoergic member 11a which generates heat with the power supplied through the principal voltage control means 28 from the main power supply section 24, and auxiliary exoergic member 11b which generates heat with the power supplied through the charge-and-discharge change means 27 from auxiliary power 25, and can raise the skin temperature of a heating roller 1 to predetermined temperature.

[0134] With this operation gestalt 9, the halogen heater is used as exoergic members 11a and 11b. A halogen heater uses as heat the light irradiated from a halogen lamp, and even if the filament which consists of a tungsten evaporates, it has the description of being long lasting, by the halogen cycle which reacts with the halogen gas closed in glass, and returns to a filament.

[0135] A main power supply 24 is connected with the plug socket which it has near the installation of this operation gestalt 9, and outputs the alternating current power from a source power supply, and many electrical-potential-difference power sources of 100V are usually used as a source power supply in Japan. Furthermore, a breaker falls with about [ 15A ] current capacity in many cases, and one circuit has the upper limit of power called 1500W at the maximum. A main power supply 24 not only connects with exoergic member 11a, but may have functions, such as adjustment of the electrical potential difference according to heating component 11a, and rectification of an alternating current and a direct current, stabilization of an electrical potential difference, through the principal voltage control means 28 simply.

[0136] Auxiliary power 25 is a power source in which charge and discharge are possible, and uses for auxiliary power 25 the electric double layer capacitor which is a mass capacitor with this operation gestalt. Since a capacitor is not accompanied by the chemical reaction unlike a rechargeable battery, it has above outstanding description (1) - (3), and it has the outstanding description of discharging further for a short time. A mass capacitor can discharge in a short time, power can be used up, and the electrical potential difference also falls gradually according to the amount of discharge.

[0137] With this operation gestalt 9, two or more capacitor cells of 500F and 2.5V are connected with a serial, and are used for the electric power supply to auxiliary exoergic member 11b as auxiliary power 25. This is checking that auxiliary power 25 is equipped with sufficient capacity to supply power to

auxiliary exoergic member 11b for dozens seconds from several seconds. Moreover, the mass capacitor currently called under the name of the redox capacitor, the SHUDO capacitor, etc. besides the electric double layer capacitor may be used for auxiliary power 25.

[0138] While power is supplied to exoergic member 11a through the principal voltage control means 28 with this operation gestalt 9 from a main power supply 24, it is possible to supply power from auxiliary power 25 through the charge-and-discharge change means 27 also to exoergic member 11b. The power of the large quantity exceeding the supply voltage by the main power supply 24 can be supplied to the exoergic member in a heating roller 11 by supplying power to the exoergic members 11a and 11b in the heating roller 11 simultaneously from both a main power supply 24 and the auxiliary power 25.

[0139] For this reason, rather than can shorten [ which used simultaneously a main power supply 24 and auxiliary power 25 ] time amount which goes up to the temperature to which the temperature of the heating roller 11 can be fixed as shown in drawing 12 only using a main power supply 24. And since [ whose auxiliary power 25 is predetermined ] the power supply declines if time amount discharge is carried out, it carries out actuation which is equipped with the safety device which intercepts power automatically. for this reason, it is possible for it to be markedly alike and to make insurance shorten a heating up time rather than the configuration which increases the power of a main power supply 24 simply in the anchorage device using a main power supply 24 and auxiliary power 25.

[0140] Drawing 14 shows the example of this operation gestalt 9 of operation. High-speed temperature up is possible for this operation gestalt 9 as mentioned above, and it is short. [ of the charging time of auxiliary power 25 ] When the auxiliary power 25 which consists of a mass capacitor in which boosting charge, such as an electric double layer capacitor, is possible is not fully charged, at the time of temperature up, power is supplied to heating component 11a only from a main power supply 24 first thing in the morning when the power source of this operation gestalt 9 is switched on first thing in the morning. And in the standby condition which does not have to make temperature of heating component 11a high, power is supplied to auxiliary power 25 through a battery charger 26 and the charge-and-discharge change means 27 from a main power supply 24, and auxiliary power 25 is charged.

[0141] next, when carrying out temperature up of the temperature of a heating roller 11 and a lot of power is needed The principal voltage control means 28 and the charge-and-discharge change means 27 are minded from a main power supply 24 and auxiliary power 25. Simultaneously Exoergic member 11a, The temperature of the heating roller 11 rises for a short time by power being supplied to 11b and more total power supplied to the exoergic members 11a and 11b than the time of the electric power supply of only a main power supply 24 being supplied. Thus, with a rechargeable battery, the effectiveness which was not acquired can be acquired by using a capacitor as auxiliary power 25.

[0142] For example, the heating roller which was possible for temperature up to predetermined temperature is conventionally explained in 30 seconds. When using an iron fixing roller with a thickness of 0.7mm for the diameter of 50mm as a conventional heating roller, with the halogen heater of 1200w usually used as a heating component with the conventional anchorage device although the temperature of a heating roller is raised to the predetermined temperature of about 180 degrees C, temperature up of the above-mentioned heating roller was able to be carried out in about 30 seconds.

[0143] Moreover, the electric double layer capacitor as auxiliary power is charged at high tension, and the example which uses the exoergic member by which supply current was restricted to 12A is explained. As for a halogen heater, maximum current is restricted. For this reason, when an electric double layer capacitor is charged 50V, the power of 12Ax50V, 600 [ i.e., ], w can be taken out from an electric double layer capacitor. When the power of 600w of auxiliary power was supplied to a halogen heater simultaneously with 1200w of a source power supply, the power of 1800w will be supplied to a halogen heater, and the heating up time of the heating roller which was 30 seconds conventionally was shortened at about 20 seconds.

[0144] However, two or more capacitor cells which can charge 2.5V are connected to a serial, and in charging 50V and using this for the electric power supply to a halogen heater, there is a problem on electric insurance. That is, since it has the high voltage power supply of about 50 V in image formation equipment, in case a user or a maintenance inspection operator accesses inside equipment, there is a

possibility of receiving an electric shock when the terminal area of high potential has been touched. [0145] According to the "electric work specialist textbook" which Japan Electric Association has published, by DC power supplies, such as a capacitor, it carries out "it is \*\*\*\*\* for a while" by electrification of about 3.5mA current, and it is supposed that there is "a shock without pain" by electrification of about 6mA. Since human being's resistance is 5-10kohm, human being is supposed that electric shock may be received by above-mentioned electrification 18-35V, and 30-60V, respectively. For this reason, the capacitor cel which can charge 2.5V with the above-mentioned configuration will be connected to a 20-piece serial, and the capacitor which charged this 50V when 50V were charged will give a shock of electrification to the user who touched accidentally.

[0146] With this operation gestalt 9, the resistor 31 which is electrical load is connected through the means for switching 32 as an alternative connecting means between the terminals of auxiliary power 25, and the means for switching 32 is usually in the release condition. If a means for switching 32 will be in a closing condition by predetermined directions actuation, between the terminals of auxiliary power 25, a resistor 31 will be connected, power will be supplied from auxiliary power 25 to a resistor 31, and the electrical potential difference of auxiliary power 25 will descend. It is good also as a configuration which radiates heat efficiently and does not damage the heat which generated electrical loads, such as a fin, with installation and this electrical load instead of the resistor 31.

[0147] The directions to a means for switching 32 For example, do because the access detection means (a detection means to detect interior access of equipment of a user and a maintenance operator) and means for switching 32 of covering of the case (auxiliary power 25 etc. is contained by this case) currently installed from the former, such as a closing motion detection switch, interlock. An access detection means operates by opening a case, a means for switching 32 changes to a closing condition with the access detection signal, and power is supplied to a resistor 31 from auxiliary power 25. the directions to a means for switching 32 -- in addition, do with access detection means, such as an open/close switch of the member opened and closed in case a user and a maintenance operator access to the terminal to which potential is high by auxiliary power 3, -- in case a user and a maintenance operator access the high potential section, it is good also as a configuration which the detection signal of an access detection means generates as directions of the discharge to a means for switching 32 automatically.

[0148] With this operation gestalt 9, if the about 13-ohm resistor 31 is used and the electrical potential difference of auxiliary power 25 is made to discharge to a resistor 31 by closing of a means for switching 32, it can be made to be able to fall to 30V from 50V in about 2.5 minutes, and can lower even to the level which does not receive the electric shock in which human being has a shock in the electrical potential difference of the electric power supply terminal of auxiliary power 25. Moreover, since a user and a maintenance operator do not need to direct intentionally the discharge to a resistor 31 from auxiliary power 25, they forget carelessly, do not receive an electric shock, and are desirable from insurance. Thus, according to this operation gestalt 9, electrification can be prevented by lowering the output voltage of auxiliary power to the electrical potential difference which does not receive an electric shock even if people touch accidentally, and safety is high. Moreover, access inside [ of an operator ] equipment can be detected automatically, an electrical potential difference can be reduced compulsorily, and fear of electrification can realize little safe heating apparatus. Furthermore, less than [ 200V ], auxiliary power with higher safety is realizable, having the same electric power supply engine performance on the same electrical potential difference, since a direct current cannot flow the body easily and has one about 4 times the safety of this rather than an alternating current.

[0149] Drawing 15 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 10 of this invention. With this operation gestalt 10, in the above-mentioned operation gestalt 9, the input side of the DC/AC converter 33 is connected to auxiliary power 25 through the charge-and-discharge means for switching 27 and a means for switching 32, and the output side of this DC/AC converter 33 is connected to exoergic member 11b. A resistor 31 is omitted. In the above-mentioned operation gestalt 9, the means for switching 32 is usually closed conversely, and will be in a closing condition by predetermined directions actuation by access detection means, such as a closing motion detection switch of covering of

a case (auxiliary power 25 etc. is contained by this case).

[0150] The direct current power from the auxiliary power 25 which is DC power supply is changed into alternating current power by the DC/AC converter 33 through the charge-and-discharge means for switching 27 and a means for switching 32, and is supplied to auxiliary exoergic member 11b. To the output of auxiliary power 25, electrical potential differences, such as pressure up or pressure lowering, can be changed, or the DC/AC converter 33 can carry out DC/AC conversion simply, and does not ask the function especially about transformation. Here, the DC/AC converter 33 changes the direct current voltage of auxiliary power 25-50V into the alternating voltage of 50V. The means for switching 32 which turns on / turns off the electric power supply to auxiliary exoergic member 11b is installed in the DC circuit of the input side of the DC/AC converter 33, and is installed in AC circuit of the output side of the DC/AC converter 33 in the example 3 of a comparison of an anchorage device as shown in drawing 16.

[0151] An operation and effectiveness of this operation gestalt 10 are explained below. Here, the potential of each part in the idle state to which the means for switching 32 became off is considered. When the means for switching 32 is formed in the DC circuit like this operation gestalt 10, a user and a maintenance operator touch a circuit and each part of DC time road side receives an electric shock of the high potential of 50V. Since power is not supplied to the DC/AC converter 33, potential is 0, and an electric shock of AC circuit is not received.

[0152] When the means for switching 32 is formed in AC circuit like the above-mentioned example 3 of a comparison, a user and a maintenance operator touch a circuit and each part of AC circuit and each part of a DC circuit receive an electric shock of the high potential of 50V. That is, although fear of electrification with the direct current voltage of 50V has this operation gestalt 10 and the example 3 of a comparison, there is no fear of electrification [ with this operation gestalt 10 ] with the alternating voltage of 50V.

[0153] According to the "electric work specialist textbook" which Japan Electric Association has published, the danger to electrification differs by a direct current and alternating current also on the same electrical potential difference, and it is shown clearly that an alternating current has the danger of being about 4 times much as a direct current. By DC power supply, as shown in drawing 20, it carries out "it is \*\*\*\*\* for a while" with about 3.5mA current, and by AC power supply, "a shock without pain" is fully got with about 3.5mA current to there being "a shock without pain" by about 6mA, and it becomes "a shock accompanied by pain" in about 6mA.

[0154] Although human being may receive electric shock by 18-35V, and 30-60V, respectively since resistance is 5-10kohm, the danger becomes risk about about 4 times in an alternating current. For this reason, with this operation gestalt 10, even when human being has received electric shock, it means receiving the electric shock by direct current, and it becomes possible to raise the safety to the body.

[0155] Thus, according to this operation gestalt 10, less than [ 200V ], auxiliary power with higher safety is realizable, having the same electric power supply engine performance on the same electrical potential difference, since a direct current cannot flow the body easily and has one about 4 times the safety of this rather than an alternating current.

[0156] Drawing 17 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 11 of this invention. With this operation gestalt 11, electrical load for making auxiliary power 25 discharge is set to auxiliary exoergic member 11b which is a resistance heating element in the above-mentioned operation gestalt 9. The halogen heater is used for auxiliary exoergic member 11b, and the output of 600w is possible for it.

[0157] As compared with the mere resistor 31 of the above-mentioned operation gestalt 9, since discharge with large power is possible, auxiliary exoergic member 11b can reduce the electrical potential difference of auxiliary power 25 for a short time. For example, in the auxiliary power 25 of 600w, the pressure can be lowered from 50V to 30V in about 1 minute, and a charging time value required for pressure lowering of auxiliary power 25 can be shortened about to 1/3. Furthermore, when the 1200w output of auxiliary power 25 is possible, pressure lowering of auxiliary power 25 is possible in 30 seconds.

[0158] With this operation gestalt 11, there is also an advantage to which the cure to generation of heat can be managed with using auxiliary exoergic member 11b as an electric load which makes auxiliary power 25 discharge by the minimum. It is designed from the first supposing auxiliary exoergic member 11b becoming an elevated temperature, and even if auxiliary exoergic member 11b becomes an elevated temperature, the equipment for cooling this can be substituted for minimum.

[0159] Since the temperature of a heating roller 11 was raised to about 120 degrees C at the maximum when the auxiliary power 25 of 50V and 25F is made to discharge alone in this operation gestalt 11, especially temperature control did not need to be put in and safe discharge was thermally possible. Thereby, safe heating apparatus can be realized, without equipment becoming complicated.

[0160] And maintenance authorized personnel direct ON / off actuation of discharge of auxiliary power 25 actively. For example, the control panel of a copying machine is equipped with the special setting-out screen mode which only maintenance authorized personnel can set up in many cases, and it is the same also with this operation gestalt 11. With this operation gestalt 11, in case the activity whose maintenance authorized personnel may access internal equipment and may touch the high-tension terminal of auxiliary power 25 is done, in the special setting-out screen mode, maintenance authorized personnel reduce the electrical potential difference of auxiliary power 25 actively, that is, the electrical potential difference of auxiliary power 25 is reduced by making the charge-and-discharge means for switching 27 changed to the exoergic member 11b side, and making it discharge from auxiliary power 25 to exoergic member 11b. When the safety to the terminal which becomes high tension is fully held by the usual activity by this, it becomes possible to press down useless discharge of auxiliary power 25.

[0161] Thus, according to this operation gestalt 11, electrification can be prevented and safety is high. Since permissible power of a resistor is small, a charging time value is long, and when an operator accesses the interior for a short time, the electrical potential difference of auxiliary power 25 may not fully have fallen yet. However, the resistance of electrical load can be made small by setting electrical load for making auxiliary power 25 discharge to exoergic member 11b which is a resistance heating element, and the charging time value of auxiliary power 25 can be shortened. For this reason, the electrical potential difference of auxiliary power 25 can be dropped in a short time, and safe equipment can be offered.

[0162] Moreover, while power will become useless if auxiliary power discharges only by detecting access to the interior, such as closing motion of a door, when a user cannot access carelessly but is installing auxiliary power in the situation that danger is low, subsequent starting takes time amount and a user's convenience is spoiled. However, in case maintenance authorized personnel carry out a maintenance service, by reducing the electrical potential difference of auxiliary power 25 to the actuation performed actively, useless discharge actuation of auxiliary power 25 is lost, energy expenditure can be lessened, and a user's user-friendly equipment can be offered. In addition, it is [ generation of heat of the recording paper ] reliable in order that a heating roller 11 may not exceed 180 degrees C, even if it makes auxiliary power 25 discharge thoroughly depending on the capacity of auxiliary power 25.

[0163] Drawing 18 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 12 of this invention. With this operation gestalt 12, the motor 34 is used instead of the resistor 31 in the above-mentioned operation gestalt 9 as an electric load which makes auxiliary power 25 discharge. It is possible to drop the electrical potential difference of auxiliary power 25 by this, pressing down generation of heat inside equipment.

[0164] Thus, since according to the operation gestalt 12 it is except electric generation of heat and energy is consumed, it is possible to make it discharge from auxiliary power, without raising the member temperature of equipment. For this reason, though the recording paper remains in the interior of equipment because of the record paper jam, it is possible to drop the electrical potential difference of auxiliary power, without raising recording paper temperature. since generation of heat is boiled markedly and can be made small as compared with the case where a resistor is used as an electric load which makes auxiliary power 25 discharge, even if the recording paper etc. remains in the interior, such as an anchorage device, there is no temperature rise which exceeds the recording paper ignition point

(about 300 degrees C), and safe equipment can be offered to ignition.

[0165] Drawing 19 shows the auxiliary power in the operation gestalt 13 of this invention. In the above-mentioned operation gestalt 9, auxiliary power 25 connects to a serial two or more auxiliary power modules 25a and 25b which connect two or more capacitor cells 251,252 and 253,254 to the serial, respectively through a means for switching 32, and consists of this operation gestalt 13. However, one or plurality is sufficient as the capacitor cells 251,252 and 253,254 held in auxiliary power module 25a and 25b, and even if it connects with juxtaposition, they are not cared about.

[0166] Although the auxiliary power modules 25a and 25b are connected to a serial through a means for switching 32 and a large electrical potential difference is supplied to exoergic member 11b, an electrical potential difference is supplied to exoergic member 11b from the auxiliary power module of one of these by a means for switching 32 separating connection of the auxiliary power modules 25a and 25b with predetermined directions, and only one of these being connected to exoergic member 11b. The means for switching 32 has usually connected the auxiliary power modules 25a and 25b to a serial, separates connection of the auxiliary power modules 25a and 25b in predetermined access actuation with access detection means, such as a closing motion detection switch of covering of a case (auxiliary power 25 etc. is contained by this case), and connects only one of these to exoergic member 11b.

[0167] In this example 13 of an operation gestalt, it considers as the auxiliary power of 50V by connecting the capacitor cell of 500F and 2.5V to a ten-piece serial, for example, considering as the auxiliary power module of 25V, and making this auxiliary power module into a serial through the two means for switching 32 further. Although especially the capacitor cell inside auxiliary power module 25a and 25b is unseparable, connection is separated to arbitration by the means for switching 32, and auxiliary power module 25a and 25b can connect only one of these to exoergic member 11b.

[0168] The actuation which separates the auxiliary power modules 25a and 25b, and connects only one of these to exoergic member 11b by making it such a configuration in case maintenance authorized personnel and a user access the interior of image formation equipment is attained. That is, when the terminal potential of the auxiliary power 25 which was 50V in case power was supplied to exoergic member 11b from auxiliary power 25 separates the auxiliary power modules 25a and 25b by the means for switching 32 and connects only one of these to exoergic member 11b, it will fall to 25V of one half, and it can be lowered to potential without the risk of electrification in an instant.

[0169] In this case, although the division-into-equal-parts rate of the terminal potential of 50V of auxiliary power 25 is carried out to two, it may make still lower the auxiliary power module electrical potential difference per piece or more by dividing into three, and may make it a different auxiliary power module electrical potential difference like 20V and 30V. According to the above methods, even if it uses the auxiliary power of fuel cell subsystems other than capacitors with which lowering of an electrical potential difference does not occur even if it discharges, such as a lithium ion battery, it is possible to take a safe configuration.

[0170] Thus, according to this operation gestalt 13, it is possible to divide high full voltage into the auxiliary power module of two or more low electrical potential differences by dividing auxiliary power 25 into two or more auxiliary power modules. The equipment whose activity can drop the electrical potential difference in the power output terminal of auxiliary power, and does not have fear of electrification by this, and is possible for insurance is realizable. In this case, since it is not accompanied by discharge of auxiliary power, the time amount changed into a safe condition is short, and there is no loss of power. Moreover, even if it uses the fuel cell subsystem to which an electrical potential difference does not fall even if lithium ion batteries, fuel cells, etc. other than a capacitor discharge as auxiliary power 25, the equipment whose activity is possible for insurance without fear of electrification is realizable.

[0171] Drawing 21 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 14 of this invention. With this operation gestalt 14, in the above-mentioned operation gestalt 9, a resistor 31 and a means for switching 32 are omitted, and the pressure-up means 35 is established. The input side of this pressure-up means 35 is connected to auxiliary power 25 through the charge-and-discharge change means 27, and the output side of the pressure-up means 35 is connected to exoergic member 11b.

[0172] Auxiliary power 25 connects two or more capacitor cells of 1300F and 2.5V to a serial, and is constituted. Pressure up of the power from auxiliary power 25 is carried out by the pressure-up means 35 through the charge-and-discharge change means 27, and it is supplied to exoergic member 11b. Drawing 22 shows the example of this operation gestalt 14 of operation. The high-speed temperature up of a heating roller 11 is possible for this operation gestalt 14, and it is short. [ of the charging time of auxiliary power 25 ] At the time of temperature up, power is supplied to exoergic member 11a only from a source power supply first thing in the morning when the auxiliary power 25 which consists of a mass capacitor in which boosting charge, such as an electric double layer capacitor, is possible switches on a power source (main power supply 24) first thing in the morning when it does not fully charge. And in the standby condition which does not have to make temperature of a heating roller 11 high, it charges from the main power supply 24 by supplying power to auxiliary power 25 through a battery charger 26 and the charge-and-discharge means for switching 27.

[0173] and when carrying out temperature up of the temperature of a heating roller 11 next and a lot of power is needed Power is supplied to exoergic member 11b through the charge-and-discharge change means 27 and the pressure-up means 35 from auxiliary power 25 at the same time power is supplied to exoergic member 11a through the principal voltage control means 28 from a main power supply 24. The temperature of the heating roller 11 rises for a short time by supplying more total power supplied to a heating component than the time only of the power from a main power supply 24.

[0174] When a capacitor is used as auxiliary power 25, using up the predetermined power of auxiliary power 25 as an important description is mentioned, and it can offer the configuration which realizes short-time temperature up of the heating roller 11 safely by this. As an approach of increasing simply the power supplied to a heating roller, a power source is made into two lines, in power, it carries out or an increase and using a rechargeable battery, a fuel cell, etc. are also considered. When the heating up time of a heating roller becomes short, the reaction time of these safety circuits is late, and stops catching up with the programming rate of a heating roller, although the safety device which a power circuit is intercepted [ safety device ] directly in safety circuits, such as a thermal fuse and a thermostat, and terminates an electric power supply is indispensable by these approaches when a system hangs up. For this reason, when a safety circuit operates, the temperature of a heating roller becomes high too much, and when the worst, the recording paper may ignite.

[0175] However, with the configuration using the capacitor as auxiliary power, even if a system hangs up, control stops hearing and the electric power supply from a capacitor to an exoergic member continues, if the predetermined power of a capacitor is used up, generation of heat of an exoergic member is completed and the temperature rise of a heating roller is stopped automatically. For this reason, compaction of the heating up time of a heating roller is realizable for insurance by using a capacitor as auxiliary power.

[0176] Thus, with a rechargeable battery, the effectiveness which was not acquired can be acquired by using a capacitor as auxiliary power of an anchorage device. For example, when the temperature up of the heating roller which was possible for temperature up to predetermined temperature was conventionally explained in 10 seconds and the fixing roller made from aluminum with a thickness of 1mm is used for the diameter of 30mm as a heating roller, a heating value required to raise the temperature of a heating roller to about 180 degrees C is about 12000J. Since the halogen heater usually used with the conventional anchorage device was able to supply the power of about 1200 W on the electrical potential difference of 100V, temperature up of the above-mentioned heating roller was able to be carried out in about 10 seconds.

[0177] If the temperature up of the heating roller 11 at the time of using the electric double layer capacitor which connected two or more capacitors of 1300F and 2.5V to the serial as auxiliary power is explained, it will set in this operation gestalt 14. In the anchorage device of the configuration using the halogen heater with which the electric double layer capacitor of auxiliary power 25 is made into the high tension of 50V, and maximum current is restricted to 12A as exoergic member 11b not using the pressure-up means 35 as shown in drawing 23 The power of 600w can be taken out from an electric double layer capacitor, the power of 1800w will be supplied to a heating roller 11 by this 600w and

1200w of a source power supply, and the heating up time of the heating roller 11 which was 10 seconds conventionally can be shortened at about 6 seconds.

[0178] However, with this \*\*\*\* equipment, since the pressure-up means 35 is not used, in order to use it by setting the capacitor cel of 2.5V to 50V in auxiliary power 25, it is necessary to connect about 20 capacitor cels to a serial. At this time, the energy which auxiliary power 25 holds becomes about 80000J. However, it does not pass over a heating value required to raise the temperature of a heating roller 11 to the 1/6, but just the energy that makes three capacitor cels a serial is enough as it. Furthermore, in supplying the power of 600W to a heating roller 11 for 10 seconds, it has taken out only about [ 6000J ] power from auxiliary power 25. This is about 8 a little less than% of energy 80000J which auxiliary power 25 holds.

[0179] Thus, while an excessive capacitor cel is needed only by connecting two or more capacitor cels to a serial simply, making an electrical potential difference high, and raising the electrical potential difference of auxiliary power in the anchorage device of the configuration using this as auxiliary power, it becomes difficult to take out the electrical energy to hold for a short time at the time of the temperature up of a heating roller 11, the capacitor cel of auxiliary power increases, the volume becomes large, and cost also goes up.

[0180] Next, in the anchorage device which supplies and uses the power which carried out pressure up of the power from the electric double layer capacitor of auxiliary power using the pressure-up means for an exoergic member, it is possible to carry out pressure up of the power from the auxiliary power of a low battery and a high current to high tension and low current using an IGBT component etc. with a pressure-up means. For example, although the power of 1200W will be obtained from auxiliary power if eight capacitor cels of 2.5V are connected to a serial like this operation gestalt 14, the auxiliary power of 20V is constituted and the output of this auxiliary power sets to 60A by 20V, this can be set to 12A by 100V using the pressure-up means 35. As power which the capacitor of auxiliary power holds, since it is set to 32500J in eight capacitor cels, when 1200W are used for 10 seconds, a little less than [ 12000J ] can be used by simple count. This is 36% of the standing losses of the capacitor of auxiliary power, and serves as 4.5 times as many improvement in utilization effectiveness as this compared with 8% at the time of connecting 20 capacitor cels to a serial simply.

[0181] Thus, bigger power is realizable in few capacitor cels using the pressure-up means 35. In the example of the above-mentioned anchorage device using eight capacitor cels, 1200W came to be obtained for that from which only 600W were conventionally obtained using 20 capacitor cels in eight capacitor cels. There are two big advantages by this. One of them is being able to obtain large power, and it can shorten the heating up time of a heating roller more. Two are that the number of capacitor cels becomes fewer, they can also reduce weight while they can reduce the volume of a capacitor cel, and they can reduce the cost of a capacitor cel substantially. In the anchorage device using this eight capacitor cel, the number of capacitor cels decreases to below one half compared with the anchorage device which uses the 20 above-mentioned capacitor cels.

[0182] Thus, although the power supplied to a heating roller was restricted to 1200w which was the upper limit of the electric power supply from the conventional source power supply In the anchorage device of the configuration which can shorten the heating up time of a heating roller by the power supplied to a heating roller being set to 1800w-2000w By making it the configuration made high with the pressure-up means 35, the supply voltage from auxiliary power 25 to exoergic member 11b like this operation gestalt 14 Since the number of a required capacitor cel can be reduced using without futility the energy which the capacitor of auxiliary power 25 holds, it is possible to reduce the volume of auxiliary power, to make an installation tooth space small further, and to reduce auxiliary power cost.

[0183] Thus, since according to this operation gestalt 14 the number of the capacitor cels which connect with the serial of auxiliary power 25 in order to secure the high electrical potential difference supplied to exoergic member 11b can be reduced and the volume of a capacitor can be reduced, the auxiliary power 25 for shortening the heating up time of a heating roller 11 can be miniaturized. Moreover, even if a system hangs up, after fixed time amount, the electric power supply from auxiliary power 25 to exoergic member 11b declines automatically, and since there is no risk of a heating roller 11 becoming an

elevated temperature too much, the heating apparatus in which the safety at the time of a system overrun is high, and short-time temperature up is possible is realizable.

[0184] Moreover, since the electrical potential difference to exoergic member 11b is high and it is possible to supply large power to exoergic member 11b even if the maximum current which flows to exoergic member 11b is small, it is possible to carry out temperature up of the heating roller 11 for a short time. Moreover, since the maximum supply voltage exceeding a limit of the supply voltage of a source power supply can be supplied to heating apparatus, equipment with short build up time can be offered.

[0185] Drawing 24 shows a part of circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 15 of this invention, and drawing 25 shows a time change of the input voltage  $V_{in}$  inputted into the pressure-up means 35 in this operation gestalt 15, and the output voltage  $V_{out}$  outputted to auxiliary exoergic member 11b from the pressure-up means 35, and a time change of the skin temperature of a heating roller 11. With this operation gestalt 15, it differs so that it may state below, and the above-mentioned operation gestalt 14 of others is the same.

[0186] What is necessary is just to enlarge the supply voltage to exoergic member 11b, in order to shorten the heating up time of a heating roller 11. For example, the source power supply of 200V may be used for the power unit which supplies power to exoergic member 11b, or constant voltage power supplies, such as a rechargeable battery, may be used for it. However, when the supply voltage to exoergic member 11b is enlarged not much too much, there is a problem that the temperature of a heating roller 11 will overshoot.

[0187] With this operation gestalt 15, on the property of the capacitor of auxiliary power 25, the input voltage  $V_{in}$  of the pressure-up means 35 declines as time amount passes. The scale factor of the pressure up which especially the output voltage  $V_{out}$  of the pressure-up means 35 did not control, but broke output voltage  $V_{out}$  by input voltage  $V_{in}$  to the input voltage  $V_{in}$  of this pressure-up means 35 is always fixed. For this reason, while a circuit is simplified, the transient overshoot of the temperature of the heating roller 11 at the time of temperature up can be prevented.

[0188] This does not need to prepare especially the detection means for control, in case the electrical potential difference of auxiliary power 25 falls, and also it is because it is not necessary to carry out control which compensates lowering of input voltage  $V_{in}$  and gathers the scale factor of pressure up. Moreover, since actuation which reduces the power to exoergic member 11b can be automatically performed if power is supplied to exoergic member 11b in the state of the low temperature of a heating roller 11 at full and the temperature of a heating roller 11 becomes high, the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 can be reduced.

[0189] Since the power from auxiliary power 25 is consumed and its supply voltage to exoergic member 11b decreases as the temperature of a heating roller 11 goes up in case this raises the temperature of a heating roller 11 as shown in drawing 25, it is because the supply voltage to exoergic member 11a also including the supply voltage from a source power supply and the whole 11b can be reduced gradually. Thereby, it is immediately after feed starting to the exoergic members 11a and 11b, and in the condition that the heating roller 11 is low temperature, if discharge of auxiliary power 25 progresses and the temperature of a heating roller 11 becomes high while power can be supplied to the exoergic members 11a and 11b at full, the electrical potential difference of auxiliary power 25 will fall, and the supply voltage of auxiliary power 25 will decrease automatically.

[0190] Hereafter, this operation gestalt 15 is explained concretely. Auxiliary power 25 connects the capacitor cel of 1300F to an eight-piece serial, and the pressure-up means 35 carries out pressure up of the early input voltage  $V_{in}$  of 20V to 100V, and presupposes that 1200W were supplied to auxiliary exoergic member 11b. If there is no loss of the pressure-up means 35 and it is fixed [ the scale factor of the pressure up of the pressure-up means 35 ], after 30 seconds, the input voltage  $V_{in}$  of the pressure-up means 35 will fall to 13V, and the power supplied to auxiliary exoergic member 11b will become about 400w. Therefore, if power to main exoergic member 11a is set to 1200w, what was 2400w when the temperature of a heating roller 11 was low will reduce the power supplied to exoergic member 11a and the whole 11b to about 1600w as the temperature of a heating roller 11 rises.

[0191] Therefore, with this operation gestalt 15, while the temperature of a heating roller which becomes with a problem in a configuration so that power may be increased by the constant voltage power supply as auxiliary power becomes possible [ reducing the transient overshoot of the temperature which the climbing speed is quick and rises too much to an elevated temperature ], since the power to auxiliary exoergic member 11b is large when the temperature of a heating roller 11 is low, there is effectiveness of enough also in heating-up-time compaction of a heating roller 11. Thus, according to this operation gestalt 15, since it is not necessary to carry out complicated control, simplification of a circuit and reduction of the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 can be aimed at.

[0192] Drawing 26 shows the example of a time change of the input voltage  $V_{in}$  inputted into the pressure-up means 35 in the operation gestalt 16 of this invention, and the output voltage  $V_{out}$  outputted to auxiliary exoergic member 11b from the pressure-up means 35, and a time change of the temperature of a heating roller 11. With this operation gestalt 16, it differs so that it may state below, and the above-mentioned operation gestalt 14 of others is the same.

[0193] First, the case where the output voltage  $V_{out}$  of the pressure-up means 35 is not being controlled is considered. Auxiliary power 25 connects the capacitor cel of 1300F to an eight-piece serial, and the pressure-up means 35 carries out pressure up of the early input voltage  $V_{in}$  of 20V to 100V, and presupposes that 1200W were supplied to auxiliary exoergic member 11b. If there is no loss of the pressure-up means 35 and it is fixed [ the scale factor of the pressure up of the pressure-up means 35 ], after 30 seconds, the input voltage  $V_{in}$  of the pressure-up means 35 will fall to 13V, and the power supplied to auxiliary exoergic member 11b will decline to about 400W.

[0194] Therefore, if power to main exoergic member 11a is set to 1200w, what was 2400w when the temperature of a heating roller 11 was low will reduce the power supplied to exoergic member 11a and the whole 11b to about 1600w as the temperature of a heating roller 11 rises. For this reason, it is good to shorten the heating up time of a heating roller 11 more to fix mostly the supply voltage to auxiliary exoergic member 11b into the feed time amount to auxiliary exoergic member 11b, as the output voltage  $V_{out}$  of the pressure-up means 35 becomes fixed.

[0195] So, with this operation gestalt 16, the pressure-up means 35 has the control means which performs control which gathers the scale factor of pressure up as input voltage  $V_{in}$  declines to 13V. Thereby, the supply voltage to a heating roller 11 increases, and compaction of the heating up time of a heating roller 11 is attained. In addition, the above-mentioned control means may be prepared in the exterior of the pressure-up means 35. Thus, according to this operation gestalt 16, since big power can be supplied to exoergic member 11b, compaction of the heating up time of a heating roller 11 is attained. Drawing 27 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 17 of this invention, and drawing 28 shows the outline of this anchorage device. With this operation gestalt 17, it differs so that it may state below, and the above-mentioned operation gestalt 14 of others is the same. Main exoergic member 11a and auxiliary exoergic member 11b heat the heating roller 11 which consists of a halogen heater and consists of a metal roller with radiant heat. Auxiliary exoergic member 11a has resistance smaller than main exoergic member 11a, and can pass a high current.

[0196] As for the base of a heating roller 11, it is desirable from points, such as endurance and deformation by application of pressure, that they are metal, such as aluminum and iron. It is desirable to form the mold release layer for preventing fixing with a toner in the front face of a heating roller 11. the melanism for absorbing efficiently the heat of halogen heaters 11a and 11b in the inner surface of a heating roller 11 -- processing is desirable.

[0197] While main exoergic member 11a can obtain 1200W by passing 10A by 100V, auxiliary exoergic member 11b can obtain 1440W by passing 12A by 120V. Although the electrical potential difference to main exoergic member 11a will be decided by 100V of a source power supply, since the electrical potential difference to auxiliary exoergic member 11b can be made high by enlarging the setting-out scale factor of the pressure-up means 35, it can enlarge power to auxiliary exoergic member 11b. By using the halogen heater of auxiliary exoergic member 11b with the large power exceeding the supply voltage to main exoergic 11a, the heating up time of a heating roller 11 can be shortened. Moreover, it is possible to take out without futility the energy which auxiliary power 25 has for a short

time.

[0198] Thus, according to this operation gestalt 17, since large power can be supplied to auxiliary exoergic member 11b, it is possible in a short time to use up the accumulation-of-electricity power of auxiliary power 25, and compaction of the heating up time of a heating roller 11 is possible. Moreover, since the electrical potential difference to halogen heater 11b is high, even if the maximum current which flows to halogen heater 11b is small, it is possible to supply large power to halogen heater 11b, and it is possible to carry out temperature up of the heating roller 11 for a short time.

[0199] Drawing 29 shows the circuitry of the anchorage device in the operation gestalt 18 of this invention. With this operation gestalt 18, pressure-up means 35a is prepared instead of the pressure-up means 35 in the above-mentioned operation gestalt 14. The input side of this pressure-up means 35a is connected to auxiliary power 25 through the charge-and-discharge change means 27, and the output side of pressure-up means 35a is connected to exoergic member 11b.

[0200] Auxiliary power 25 connects two or more capacitor cells of 1300F and 2.5V to a serial, and is constituted. Pressure up of the power from auxiliary power 25 is carried out by pressure-up means 35a through the charge-and-discharge change means 27, and it is supplied to exoergic member 11b. The temperature detection means 36 detects the skin temperature of a heating roller 11. Pressure-up means 35a has the control means which controls which pressure up of the input voltage from auxiliary power 25 is carried out to an electrical potential difference predetermined to predetermined timing, that is, raises the input voltage from auxiliary power 25 to which timing based on the detection signal from the temperature detection means 36. This control means may be prepared in the exterior of pressure-up means 35a.

[0201] As shown in drawing 30, pressure-up means 35a changes pressure-up setting out based on the information from a temperature detection means 36 to detect the temperature of the heating roller 11 with which it is heated by auxiliary exoergic member 11b in the above-mentioned control means, and temperature rises. Drawing 31 R> 1 shows a time change of the input voltage  $V_{in}$  inputted into pressure-up means 35a from auxiliary power 25, and the output voltage  $V_{out}$  outputted to auxiliary exoergic member 11b from pressure-up means 35a, and a time change of the temperature of a heating roller 11.

[0202] What is necessary is just to enlarge the supply voltage to auxiliary exoergic member 11b, in order to shorten the heating up time of a heating roller 11. For example, the source power supply of 200V can be used for the power unit which supplies power to auxiliary exoergic member 11b, or a constant voltage power supply, such as using a rechargeable battery, can also be used for it. However, when the supply voltage to auxiliary exoergic member 11b is enlarged not much too much, the detection time lag of the temperature detection means 36 poses a problem, and there is a problem that the temperature of a heating roller 11 will overshoot. Although it considers as the means which enlarges the supply voltage to auxiliary exoergic member 11b and the capacitor of auxiliary power 25 is used with this operation gestalt 18, in order to prevent the temperature transient overshoot of a heating roller 11, pressure-up means 35a reduces output voltage  $V_{out}$  from a fixed electrical potential difference, when the temperature of a heating roller 11 turns into the predetermined laying temperature  $T_1$  in the above-mentioned control means.

[0203] For this reason, while being able to reduce the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 certainly at the time of temperature up, even if the temperature of the heating roller 11 in front of an electric power supply is what times, the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 can be reduced. This functions effectively especially, when the temperature of the heating rollers 11 when the next man makes it work immediately after a certain man worked the image formation equipment of this operation gestalt 18 is higher than usual.

[0204] Thus, since according to this operation gestalt 18 the supply voltage to a heating roller 11 is lowered, the power supply to a heating roller 11 is lessened, when the temperature of a heating roller 11 is high, temperature detection of the exact heating roller 11 can be performed and the precision of feedback goes up even if the rapid temperature rise of a heating roller 11 is eased and there is a time lag of temperature detection of the temperature detection means 36, a short-time temperature-up configuration with few transients overshoot of the temperature of the heating roller 11 is realizable for

insurance.

[0205] Moreover, since the power supply from auxiliary power 25 to exoergic member 11b declines automatically after fixed time amount and risk of a heating roller 11 becoming an elevated temperature and the recording paper igniting can be reduced even if a system hangs up and ON/OFF control of the electric power supply to a heating roller 11 becomes impossible, the heating apparatus in which short-time temperature up with the high safety at the time of a system overrun is possible is realizable.

[0206] Moreover, when the temperature of a heating roller 11 is high, the supply voltage to a heating roller 11 is lowered, and the power supply to exoergic member 11b is lessened. Since there is no time lag of temperature detection of the temperature detection means 36 and exact feedback is attained by this, a short-time temperature-up configuration with few transients overshoot of the temperature of the heating roller 11 is realizable for insurance.

[0207] Moreover, since exact feedback is attained by lowering the supply voltage to a heating roller 11, and lessening the power supply to exoergic member 11b even if there is a time lag of temperature detection of the temperature detection means 36 in case the temperature of a heating roller 11 rises and high temperature is reached, a short-time temperature-up configuration with few transients overshoot of the temperature of a heating roller 11 is realized safely. Moreover, since the maximum supply voltage exceeding a limit of a source power supply can be supplied to heating apparatus, equipment with short build up time can be offered. Moreover, since the maximum supply voltage exceeding a limit of a source power supply can be supplied to heating apparatus, image formation equipment with the short build up time of heating apparatus can be offered.

[0208] Next, the operation gestalt 19 of this invention is explained. With this operation gestalt 19, a pressure-up means to have the control means to which pressure-up setting out is changed into based on the information on a temperature detection means 36 to detect the temperature of the heating roller 11 with which it is heated by auxiliary exoergic member 11b, and temperature rises instead of pressure-up means 35a, and output voltage  $V_{out}$  is changed gradually is used in the above-mentioned operation gestalt 18. Drawing 32 shows a time change of the input voltage  $V_{in}$  inputted into a pressure-up means from auxiliary power 25 in this operation gestalt 19, and the output voltage  $V_{out}$  outputted to auxiliary exoergic member 11b from a pressure-up means, and a time change of the temperature of a heating roller 11.

[0209] What is necessary is just to enlarge the supply voltage to exoergic member 11b, in order to shorten the heating up time of a heating roller 11. For example, the source power supply of 200V may be used for the power unit which supplies power to exoergic member 11b, or constant voltage power supplies, such as a rechargeable battery, may be used for it. However, when the supply voltage to exoergic member 11b is enlarged not much too much, the detection time lag of the temperature detection means 36 poses a problem, and there is a problem that the temperature of a heating roller 11 will overshoot. Although it considers as the means which enlarges the supply voltage to exoergic member 11b and the capacitor of auxiliary power 25 is used with this operation gestalt 19, in order to prevent the temperature transient overshoot of a heating roller 11, a pressure-up means changes output voltage  $V_{out}$  low, when a heating roller 11 becomes the predetermined laying temperature  $T_1$  in the above-mentioned control means based on the detection signal from the temperature detection means 36.

[0210] For this reason, while being able to reduce the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 certainly at the time of temperature up, even if the temperature of the heating roller 11 in front of an electric power supply is what times, the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 can be reduced. When the next man works this immediately after a certain man worked the image formation equipment of this operation gestalt 19, and the temperature of a heating roller 11 is high, it functions effectively especially. This operation gestalt 19 becomes possible [ reducing the transient overshoot of the temperature of the heating roller 11 certainly ] while a circuit is simplified, since the output voltage  $V_{out}$  of a pressure-up means is not reduced gradually but is changed low.

[0211] Thus, since the output voltage  $V_{out}$  of a pressure-up means is lowered, the power supply to exoergic member 11b is lessened, when according to this operation gestalt 19 the temperature of a heating roller 11 rises and it becomes high temperature, there is no time lag of temperature detection of

the temperature detection means 36 and exact feedback is attained, a short-time temperature-up configuration with few transients overshoot of the temperature of the heating roller 11 is realizable for insurance.

[0212] Next, the operation gestalt 20 of this invention is explained. With this operation gestalt 20, in the above-mentioned operation gestalt 19, as shown in drawing 34, pressure-up means 35b is used instead of the above-mentioned pressure-up means. Pressure-up means 35b has input voltage Vin and output voltage Vout almost equivalent to drawing 32. As shown in drawing 33, with this operation gestalt 20 pressure-up means 35b When the temperature of the heating roller 11 turns into the predetermined laying temperature T1 by changing pressure-up setting out based on the information from a temperature detection means 36 to detect the temperature of the heating roller 11 with which it is heated by auxiliary exoergic member 11b, and temperature rises, while changing output voltage Vout low Pressure-up setting out is changed based on the information from a remaining electricity force detection means 37 to detect the remaining electricity force of auxiliary power 25, and when the remaining electricity force of auxiliary power 25 is higher than the predetermined remaining electricity force, it has the control means which makes output voltage Vout low.

[0213] A time change of the input voltage Vin inputted into pressure-up means 35b from auxiliary power 25, the output voltage Vout outputted to auxiliary exoergic member 11b from pressure-up means 35b, and the temperature of a heating roller 11 is shown by drawing 33. If supply of the big power to auxiliary exoergic member 11b continues when the temperature of a heating roller 11 is high, if there is much remaining electricity force of auxiliary power 25, the temperature of a heating roller 11 will overshoot predetermined temperature. Then, in the above-mentioned control means, pressure-up means 35b detects the remaining electricity ability of auxiliary power 25 using the information from the remaining electricity force detection means 37, when the temperature of a heating roller 11 turns into the setting-out modification temperature Y1, and when the electric energy of auxiliary power 25 is larger than a predetermined value, it changes output voltage Vout low.

[0214] For this reason, while being able to reduce the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 certainly at the time of temperature up, even if the temperature of the heating roller 11 in front of an electric power supply is what times, when the remaining electricity force of auxiliary power 25 is large, the transient overshoot of the temperature of a heating roller 11 can be reduced. This functions effectively especially, when the temperature of the heating rollers 11 when the next man makes it work immediately after a certain man worked the image formation equipment of this operation gestalt 20 is higher than usual. Moreover, since pressure-up means 35b changes it low rather than reduces output voltage Vout gradually, while a circuit is simplified, it becomes possible to reduce the transient overshoot of the temperature of the heating roller 11 certainly.

[0215] Thus, since according to this operation gestalt 20 the electrical potential difference will be lowered, the power supply to auxiliary exoergic member 11b will be lessened, if the electrical potential difference of auxiliary power 25 is high tension, there is no time lag of temperature detection of the temperature detection means 36 and exact feedback is attained, a short-time temperature-up configuration with few transients overshoot of the temperature of the heating roller 11 is realizable for insurance.

[0216] In addition, this invention may not be limited to the above-mentioned operation gestalt, and a heating unit may be a fixation belt etc. Moreover, this invention can apply the electrical and electric equipment to the heating apparatus which makes into the main energy source also except an anchorage device, for example, can apply to heating apparatus, such as the equipment which heats sheet-like heated objects, such as a transfer paper which supported the image, and reforms the front-face nature (luster etc.), the equipment which carries out assumption arrival of the toner on a sheet-like heated object, and equipment which feeds paper to a sheet-like object and carry out desiccation processing / lamination processing.

[0217]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, temperature fluctuation of a heating unit can be made small and as many maintenance energy of a capacitor as possible can be used.

Moreover, temperature fluctuation can be made small and build up time can be shortened. Moreover, a temperature rise can be made quick and temperature fluctuation can be made small. Moreover, high definition can be secured and high-definition-izing and improvement in the speed can be reconciled. Moreover, the separability of a heating unit and a toner image can be raised. Moreover, the nonuniformity of an image can be lost and output quality can be made high.

[0218] Moreover, electrification can be prevented by lowering the output voltage of an auxiliary power source, and safety is high. Moreover, the charging time value of auxiliary power can be shortened and a safe anchorage device can be offered. Moreover, there is no useless discharge actuation of auxiliary power, and there is little energy expenditure and it can offer a user's user-friendly equipment. Moreover, it is possible to make it discharge from auxiliary power, without raising the member temperature of equipment. Moreover, the auxiliary power for shortening the heating up time of a heating component can be miniaturized.

[0219] Moreover, the heating apparatus in which the safety at the time of a system overrun is high, and short-time temperature up is possible is realizable. Moreover, it is possible in a short time to carry out temperature up of the heating component, and build up time can offer short equipment. Moreover, simplification of a circuit and reduction of the transient overshoot of the temperature of a heating component can be aimed at. Moreover, a short-time temperature-up configuration with few transients overshoot of the temperature of a heating component is realizable for insurance. Moreover, the equipment whose activity is possible for insurance without fear of electrification is realizable. Moreover, the heating apparatus in which short-time temperature up with the high safety at the time of a system overrun is possible is realizable.

---

[Translation done.]